



**Pedro Manuel  
Rodrigues Terras  
Marques**

**Criatividade Organizacional: selecção e avaliação de  
"ferramentas" para a promoção do pensamento e de  
acção criativa**



**Pedro Manuel  
Rodrigues Terras  
Marques**

**Criatividade Organizacional: selecção e avaliação de  
"ferramentas" para a promoção do pensamento e de  
acção criativa**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão da Inovação e do Conhecimento, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Jorge de Carvalho Alves, Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais, Fátima e José, pelo seu apoio incondicional.

## **o júri**

presidente

**Professor Doutor Joaquim José Borges Gouveia**

Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da  
Universidade de Aveiro

**Professor Doutor Jorge de Carvalho Alves**

Professor Catedrático do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da  
Universidade de Aveiro (Orientador)

**Professor Doutor Jorge Filipe da Silva Gomes**

Professor Auxiliar do Instituto Superior de Psicologia Aplicada

## **agradecimentos**

A elaboração deste trabalho foi facilitada pela colaboração de um grupo de pessoas às quais gostaria de mostrar o meu apreço e gratidão.

À minha mulher, Graça, pelo apoio, incentivo e paciência.

Aos meus pais, Fátima e José, e ao meu irmão, Nuno, pelo exemplo.

Ao Professor Doutor Jorge de Carvalho Alves, pela disponibilidade (semanal), estímulo e, fundamentalmente, por tudo o que me permitiu aprender.

À Emília, à Ana e ao Paulo, pela amizade construída ao longo deste Mestrado e que sei que perdurará para sempre.

Agradeço à EDP Distribuição SA, pelas facilidades concedidas, permitindo que todo meu esforço fosse sempre consertado com a minha actividade profissional.

## palavras-chave

criatividade, clima organizacional, organização criativa, “termómetro” da criatividade, metodologias criativas

## resumo

O trabalho que deu origem a esta dissertação resultou do desejo de compreender a utilização de “ferramentas” (metodologias) de estímulo da criatividade nas organizações, visando a sua selecção e avaliação crítica como indutoras do pensamento e acção criativa; mais concretamente, de apurar que tipo de ferramentas existem, quais os requisitos de utilização, quando e como devem ser utilizadas e quais os resultados expectáveis.

A dissertação inicia-se com uma revisão da literatura sobre o percurso histórico da criatividade, identificando diferentes vertentes de estudo. Em seguida, são analisados os conceitos de clima organizacional e organização criativa; introduz-se a noção de “*termómetro*” da criatividade como instrumento de gestão para aferição da “temperatura” criativa da organização (análise do clima organizacional), e discutem-se várias ferramentas que desempenham esta função.

Posteriormente, o foco passa a incidir nas “ferramentas” criativas, cujo objectivo principal é estimular o pensamento e acção criativa nas organizações, com incidência na geração de novas ideias. São descritas com algum detalhe oito destas “ferramentas” (metodologias). Procura-se clarificar as relações entre tipos de problemas e as metodologias mais adequadas às respectivas resoluções. Para esse efeito, é proposta uma classificação de metodologias criativas segundo três categorias integradoras: intuitivas, sistemáticas, orientadas. Complementarmente, e com base na literatura disponível, são apontadas vantagens da utilização combinada dessas metodologias para a resolução mais eficiente de problemas.

No final, são assinaladas as principais conclusões e feitas sugestões para trabalhos futuros.

**keywords**

creativity, organisational climate, creative organisation, creativity's "thermometer", creative methodologies

**abstract**

This main drive for this dissertation was the desire to understand the effectiveness of creative "tools" (methodologies) to stimulate organisational creativity, and to find out how they can be selected and critically evaluated as thought and creative action inducers. This called for a survey of the tools available, their requirements and their expected results.

The dissertation begins with an historical perspective of creativity and identifies different approaches to explain the creative phenomenon. Then, attention is devoted to the organisational climate and its effects on creativity; the notion of creativity's "thermometer" is introduced as a management instrument for gauging the organisation creative "temperature", and some possible "thermometers" are discussed.

The focus then shifts to creative "tools". These are idea generation methods able to stimulate creative solutions and actions in organisations. Eight of these "tools" are discussed in detail, with the emphasis on the relations between types of problems and "tools" able to solve them. A classification of creative "tools" according to three different integrative categories (intuitive, systematic and guided) is proposed. Then the dissertation discusses advantages and disadvantages of using combinations of different "tools" in order to improve problems' resolution efficiency.

The document ends with a summary of the main conclusions and with suggestions for future work.

## Índice:

Capítulo 1 .....	7
Introdução .....	7
Capítulo 2 .....	13
Criatividade, uma Perspectiva Histórica .....	13
2.1 Resenha Histórica sobre Criatividade .....	13
2.2 Diferentes Abordagens ao Estudo da Criatividade .....	17
2.3 Definições de Criatividade .....	20
Capítulo 3 .....	25
As Dimensões da Criatividade .....	25
3.1 A Pessoa Criativa .....	25
3.2 O Processo Criativo .....	28
3.2.1 Serendipidade ou o Acaso Criador .....	29
3.3 O Produto Criativo .....	31
3.4 O Ambiente .....	32
3.4.1 O Papel da Família .....	32
3.4.2 Uma Visão Crítica do Ensino .....	35
3.4.3 O Ambiente Sócio-Cultural .....	35
Capítulo 4 .....	39
“Termómetros” da Criatividade nas Organizações .....	39
4.1 A Organização Criativa .....	39
4.2 O Clima Organizacional .....	41
4.3 Termómetros da Criatividade .....	41
4.3.1 SOQ: Situational Outlook Questionnaire .....	43
4.3.2 KEYS: Assessing the Work Environment for Creativity .....	45
4.3.3 TCI: Team Climate Inventory .....	46
4.4 Exemplos de Aplicação Prática .....	47
4.5 Confronto de Perspectivas .....	48
Capítulo 5 .....	51
Metodologias de Estímulo da Criatividade Organizacional .....	51
5.1 Metodologias de Estímulo da Criatividade .....	51
5.1.1 Brainstorming .....	51
5.1.2 Brainwriting .....	54
5.1.3 Mind Map .....	55
5.1.4 Análise Morfológica .....	56
5.1.5 Synectics .....	58



5.1.6 QFD – Quality Function Deployment.....	59
5.1.7 Matriz Multi-Critério .....	64
5.1.8 TRIZ – Teoria da Solução Inventiva de Problemas .....	67
5.2 Discussão sobre Metodologias de Estímulo da Criatividade.....	72
5.2.1 Modelo de Resolução de Problemas por Metodologias Criativas .....	72
5.2.2 Complementaridade entre Metodologias Criativas.....	80
Capítulo 6.....	83
Conclusões .....	83
6.1 Conclusões Finais.....	83
6.2 Recomendações para Investigação Futura .....	87
Referências Bibliográficas:.....	91
ANEXO 01 .....	99
Listagem de Metodologias de Estímulo da Criatividade.....	99

## **Índice de Figuras:**

Figura 1 – SOQ: Comparação entre valores médios de casos de estudo .....	44
Figura 2 – Exemplo de um Mind Map .....	56
Figura 3 – QFD: A Casa da Qualidade .....	61
Figura 4 – QFD: Quatro Fases .....	63
Figura 5 – Exemplo da uma Matriz Multi-Critério .....	65
Figura 6 – Versão quantitativa da Matriz Multi-Critério .....	66
Figura 7 – Princípio da Solução por Abstracção.....	71
Figura 8 – Modelo de um qualquer problema .....	73
Figura 9 – Comparação entre metodologias de resolução de problemas .....	80

## **Índice de Tabelas:**

Tabela 1 – Comparação entre fundamentos de conceitos de criatividade .....	22
Tabela 2 – Níveis de dificuldade de problemas técnicos .....	67
Tabela 3 – Parâmetros de Altshuller .....	69
Tabela 4 – Princípios Inventivos de Altshuller .....	70
Tabela 5 – Matriz das Contradições Técnicas .....	70
Tabela 6 – Comparação entre metodologias de resolução de problemas .....	75

**Lista de Acrónimos:**

CCQ – Creative Climate Questionnaire

CPSB – Creative Problem Solving Group – Buffalo

KAI – Kirton Adaptation Inventory

QFD – Quality Function Deployment (Posicionamento Estratégico da Função Qualidade)

SOQ – Situational Outlook Questionnaire

TCI – Team Climate Inventory

TRIZ – Teoria da Solução Inventiva de Problemas

WEI – Work Environment Inventory

WPI – Work Preference Inventory



## Capítulo 1

### Introdução

No decurso de grande parte do século XX, as teorias económicas assentavam no pressuposto da escassez de recursos (os factores de produção), forçando o desenvolvimento de métodos e técnicas conducentes à sua administração eficaz.

No limiar do XXI, e apesar do pressuposto da escassez de recursos se manter válido, testemunha-se a incorporação de valores intangíveis (como por exemplo, o capital intelectual) na orientação estratégica das organizações.

A globalização dos mercados e o contínuo surgimento de novas tecnologias e de novos modelos de negócio estão alterando significativamente o ambiente competitivo, aumentando o grau de complexidade, as incertezas quanto ao futuro e o ritmo da mudança nas organizações. Criar e renovar vantagens competitivas são exigências para a sobrevivência.

Kao (1997) defende que a evolução da história humana está superando a preocupação com o físico e o financeiro, em prol do puramente humano, vivendo-se uma nova era, numa nova economia, onde a informação, o conhecimento, a criatividade e a inovação desempenham um papel crucial na criação de valor, gerando novas vantagens competitivas para as organizações; por isso, sustenta que as organizações do futuro serão todas baseadas na “massa cinzenta”.

Neste contexto, a palavra criatividade adquiriu uma importância muito grande no léxico quotidiano dos gestores. Está consolidada a noção de que as organizações criativas têm maior probabilidade de atingir metas de sucesso do que as menos criativas. Por isso, tornou-se fundamental identificar os factores que permitem que a organização seja mais criativa, e por essa via se flexibilize e fique melhor preparada para a competição.

Nas organizações, é frequente ouvir a exortação desta vantagem ao longo da cadeia hierárquica, encorajando-se colaboradores a “pensarem de forma criativa” ou a “tornarem-se mais criativos”. No entanto, poucas são as que sabem desenvolver ou estimular o espírito criativo, contribuindo para o aprofundamento do fosso que separa as boas intenções dos resultados práticos. Muitas organizações têm a percepção de que o

seu potencial criativo é muito superior ao seu desempenho criativo; o problema é que não sabem como organizar e aproveitar todo esse potencial disponível.

Para o autor deste trabalho, cuja actividade profissional se desenrola num contexto organizacional e ambiente competitivo conforme ao quadro descrito, o tema da criatividade não era desconhecido. Reconhecia a sua importância e actualidade, mas não detinha uma compreensão sustentada da sua dimensão, nem dos diferentes vectores de análise, teóricos ou práticos.

A proposta de estudar a criatividade organizacional, visando criar fundamentos que suportassem estudo, análise e acção, foi um desafio que se afigurou muito interessante. Em particular, a utilização de “ferramentas” (ou metodologias) de estímulo da criatividade, incidindo no plano tático (operacional), conferiu ao trabalho um quadro alinhado com o nível de actuação profissional do autor.

A discussão fundamental presente neste trabalho envolve a utilização de “ferramentas” criativas nas organizações, mais concretamente, a sua selecção e avaliação crítica de modo a melhor as utilizar como indutores do pensamento e acção criativa: saber que tipos de ferramentas existem, quais os requisitos de utilização, quando e como devem ser utilizadas e quais os resultados expectáveis.

Sendo o objectivo principal estimular o pensamento e acção criativa, incidindo na geração de novas ideias, foi também importante clarificar relações entre problemas a resolver e as metodologias mais adequadas para as respectivas resoluções. Complementarmente, e com base na literatura disponível, procuraram-se vantagens e/ou desvantagens da utilização combinada dessas metodologias para a resolução mais eficiente de problemas.

O percurso histórico da criatividade foi o primeiro passo dado.

O interesse pela compreensão e análise do fenómeno criativo é antigo, e tem sustentado longos, morosos e por vezes sinuosos percursos de indagação. As origens do estudo da criatividade encontram-se na tradição mística e espiritual, que naturalmente se revelou avessa à análise científica. Entendimentos posteriores passaram a associar o conceito à genialidade, ao talento e à inteligência. Por fim, entre o termo do século XIX e princípios do século XX, a curiosidade e o método científicos debruçaram-se sobre a criatividade, desenvolvendo diferentes perspectivas de análise, baseadas nos atributos da pessoa, da organização, do processo, do produto, e do ambiente criativo.

Neste sentido, o capítulo 2 desta dissertação descreve a evolução do conceito de criatividade ao longo do tempo. Consta que não há uma interpretação única e universalmente aceite para a criatividade, e como consequência expõe várias visões como meio para alargar e aprofundar o entendimento do assunto. Em particular, salienta os esforços para determinar as características psicológicas dos indivíduos criativos, para compreender as motivações relacionadas com o início e condução do processo criativo, para estabelecer relações com as perspectivas cognitivas e para explorar a influência do ambiente de trabalho.

O objectivo inerente a este capítulo foi o de construir bases conceptuais que sustentem trabalho posterior sobre a criatividade nas organizações empresariais.

Após análise do percurso histórico, e com a emergência da criatividade como disciplina autónoma da psicologia, a partir de 1950, centrou-se a análise nas diferentes vertentes do seu desenvolvimento. Assim, o capítulo 3 analisa, através do exame de literatura relevante, várias dimensões da criatividade, nomeadamente a pessoa criativa, o processo criativo, o produto criativo e a envolvente sócio-cultural.

O estudo da criatividade começou por se centrar na fenomenologia psicológica, tendo evoluído no sentido de se concentrar hoje no contexto sócio-cultural. Até muito recentemente, o trabalho científico na área da criatividade esteve dominado pela psicologia, especialmente pela psicomетria (muito associada aos testes de inteligência) e pela psicanálise (procurando descodificar os fundamentos dos esforços criativos).

A evolução do estudo da criatividade assentou em várias perspectivas analíticas. Algumas dessas perspectivas incidiram nos atributos da pessoa criativa, no processo criativo, no produto criativo e no ambiente, promovendo diferentes concepções e conceitos e sobretudo lançando em torno do tema, um vigoroso debate que se mantém actual.

Em concreto, na dimensão pessoa, foca-se o estudo do perfil da pessoa criativa (traços psicológicos) e faz-se uma pequena abordagem ao estudo biográfico de criadores eminentes; na dimensão processo, descrevem-se os esforços realizados e procura-se desmistificar a associação entre a descoberta e a sorte; na dimensão produto, reforça-se a importância de surgir um elemento exterior que julga a criação; por último, no ambiente, traçou-se um percurso de vida do indivíduo (influência da família, ensino e sociedade) procurando compreender a influência desses elementos e a constante interacção entre indivíduo e o meio (ambiente), com a sua capacidade criativa.



Por isso, o objectivo essencial do capítulo 3, é o esclarecimento do potencial explicativo de cada uma dessas dimensões, sumariando os seus pressupostos de análise, processos de estudo e principais conclusões, a fim de preparar o terreno para uma boa compreensão das tendências mais actuais com impacte nos processos de inovação. Ao mesmo tempo, sobressai a dificuldade de gerar consensos sobre conceitos relacionados com a criatividade.

Após compreensão do percurso feito pela noção de criatividade através do tempo e das várias abordagens de estudo, centraliza-se a atenção na organização. Assim, ao entrarmos no capítulo 4, promove-se uma descontinuidade com os capítulos anteriores.

No passado, o estudo da criatividade esteve quase exclusivamente focado nos indivíduos criativos, nos factores da personalidade promotores da criatividade e nas aptidões cognitivas conducentes à realização criativa. A literatura recente tem-se debruçado sobre as influências sócio-ambientais, valorizando as condições do clima organizacional propícias à expressão da criatividade.

A criatividade organizacional necessita de um ambiente onde novas ideias possam ser geradas e transmitidas de forma contínua. Para tal, é necessário um compromisso organizacional, no qual a criatividade possa ser assimilada como um processo sistemático.

Esta mudança de enfoque originou o desafio de compreender, e preferencialmente quantificar, a relação entre criatividade e clima organizacional, objectivo principal do capítulo 4. Este encontra-se dividido em duas partes: numa primeira confrontam-se argumentos relativos ao perfil da organização criativa, respectivos estímulos e barreiras; na segunda, são descritas três ferramentas da percepção da criatividade no ambiente de trabalho. Todas se fundamentam em questionários dirigidos aos trabalhadores da empresa, com o intuito de medir a “temperatura” criativa da organização.

A compreensão e quantificação da relação entre a criatividade e o clima organizacional, permite dotar a gestão organizacional, de instrumentos que monitorizam o seu desenvolvimento, conferindo-lhe um carácter estratégico.

O capítulo 5 está centrado nas ferramentas (ou metodologias) de promoção do pensamento e acção criativa, sob um prisma operacional (prático). Estas visam melhorar a eficiência e eficácia da geração de ideias.

A resolução de problemas é uma constante na vida das organizações. A utópica ausência de problemas seria, em si mesmo, um problema. Neste sentido, a procura de soluções pode (e deve) ser alicerçada na criatividade, como fonte geradora de ideias, cuja aplicabilidade prática permitirá resolver os problemas das organizações, introduzindo o conceito de inovação.

Alencar (1997) estabelece uma diferença entre os termos, afirmando que a criatividade é o componente conceptual da inovação, e esta, a concretização prática de novas ideias.

A literatura sobre criatividade e inovação está recheada de métodos para a solução criativa de problemas. Proliferam no mercado organizações cujo principal (e por vezes único) serviço prestado é “ajudar” outras a empregarem métodos criativos para solucionarem os seus problemas.

As metodologias analisadas neste capítulo são o *brainstorming*, *brainwriting*, *synetics*, *mind map*, análise morfológica, *quality function deployment* (QFD), matriz multi-critério e a TRIZ (mais concretamente, a matriz das contradições técnicas e os princípios de separação). O objectivo principal foi clarificar relações entre problemas a resolver e a geração de ideias através das metodologias mais adequadas para promover a sua resolução. Complementarmente, e com base na literatura disponível, são apontadas vantagens e/ou desvantagens da utilização combinada dessas metodologias para a resolução de problemas.

A quantidade de metodologias disponíveis não tem correspondência com a diversidade de conceitos que lhes está subjacente, verificando-se pequenas diferenças de pormenor. Por isso, foi possível neste capítulo 5 agrupá-las num número pequeno de famílias representativas.

No sexto e último capítulo, resumem-se as principais conclusões deste trabalho e são feitas recomendações para trabalhos futuros.



## Capítulo 2

### Criatividade, uma Perspectiva Histórica

#### 2.1 Resenha Histórica sobre Criatividade

Etimologicamente, “*criatividade*” tem origem no termo “criar” (Porto, 2004), do latim *creare*, que significa “*dar existência, sair do nada, estabelecer relações até então não estabelecidas pelo universo do indivíduo, visando determinados fins*”.

Durante muito tempo, acreditou-se que a criatividade era algo de origem extraordinária, dádiva dos deuses a poucos eleitos. O contexto histórico da Antiguidade Clássica utilizou o pensamento filosófico para entender a criação (Kneller, 1978). Também se encontra na Antiguidade, a percepção da criatividade como resultado de uma forma de loucura, ideia induzida pela sua aparente espontaneidade e irracionalidade. Nessa época, o conceito de génio era associado a poderes místicos de protecção e boa sorte (Albert & Runco, 1999). Durante muito tempo se acreditou que tal como o amor, a criatividade é algo não propenso a estudos científicos por ser um processo espiritual (Sternberg & Lubart, 1999).

A explicação filosófica da criação perdurou até ao século XVIII, altura em que surgiram distinções e relações entre as ideias de criatividade, génio, talento e educação formal. A noção do génio, surgida já no fim do Renascimento, pretende explicar a capacidade criativa de personagens como por exemplo, Leonardo da Vinci, Vasari, Telésio e Michelangelo. Durante o século XVIII, muitos pensadores associaram criatividade e genialidade. Kant citado por (Kneller, 1978) “*entendeu ser a criatividade um processo natural, que criava as suas próprias regras; também sustentou que uma obra de criação obedece a leis próprias, imprevisíveis; e daí concluiu que a criatividade não pode ser ensinada formalmente*”. A interpretação “*genial*” identifica a criação como uma forma saudável e altamente desenvolvida da intuição, tornando o criador numa pessoa rara e diferente. É essa capacidade de intuir directa e naturalmente o que pessoas “normais” só podem apurar divagando longamente, que caracteriza o “*criativo*”.

No final do século XVIII, emerge o conceito de talento como uma capacidade intelectual, natural ou adquirida, normalmente reconhecida num dado domínio de actividade. Muitas pessoas podiam ter talento, manifestado de diferentes formas, e este

seria sensível à educação. O génio original, que nada tinha agora de sobrenatural, permanecia verdadeiramente excepcional e por definição isento das regras que conformavam o talento. Embora fosse um traço excepcional, o génio existia como potencial dentro de cada indivíduo (Albert & Runco, 1999).

Os trabalhos de Charlos Darwin e a publicação em 1859 do livro "*The Origin of Species*", proporcionaram uma nova perspectiva interpretativa de muitos fenómenos individuais e sociais. Vista nessa perspectiva, a existência humana é precária e sujeita às leis da selecção natural, na qual a sobrevivência depende da capacidade de adaptação através de processos de selecção naturais cegos. Uma das heranças dos trabalhos de Darwin foi a interpretação da criatividade como uma ferramenta para a resolução de problemas objectivos (através de novas combinações de elementos), desenvolvida no ser humano através de uma longa série de selecções e adaptações bem sucedidas e por isso perduráveis (Albert & Runco, 1999).

Temos assim que na Antiguidade a criatividade foi tida como sendo de inspiração divina e vizinha da loucura; passou a ser uma dádiva do génio intuitivo, no Renascimento; torna-se uma força inerente à vida, em meados do século XIX. No final do século XIX e início do século XX, procuram-se fundamentos mais científicos, impulsionados pelo desenvolvimento da psicologia, sendo particularmente relevantes os trabalhos de Francis Galton e Alfred Binet na área dos testes de inteligência.

Galton<sup>1</sup> aprofundou o papel da diversidade e adaptação no processo de selecção natural, envolvendo-se profundamente na resolução dos problemas ligados à quantificação desse conceito. O seu trabalho ganha considerável projecção no campo da pesquisa ligada à psicologia, com base na utilização dos testes de inteligência e indirectamente para o estudo da criatividade, pela definição da evolução da diversidade que se manifesta como uma diferença específica individual que podia ser medida. É a Galton que se reconhece o mérito de ter sido o primeiro a pronunciar-se sobre o carácter científico da personalidade criadora (Albert & Runco, 1999).

---

1 Em "Hereditary Genius" (1869), Francis Galton apresenta um estudo sobre a capacidade mental de famílias eminentes. Galton formula a lei da regressão; esta sustenta que a capacidade mental dos filhos de progenitores que se desviem da média (ou seja, tenham mais ou menos capacidade mental do que um determinado valor tomado como medida-padrão), apresenta um desvio idêntico ao dos pais, mas com um menor valor."  
[[http://www.cpsimoes.net/artigos/art\\_testes.html](http://www.cpsimoes.net/artigos/art_testes.html)]

Binet<sup>2</sup>, psicólogo francês, apresentou o primeiro teste de inteligência em 1905 (juntamente com seu colega Théodore Simon). Foi o cientista precursor do conceito de “inteligências múltiplas”, tendo identificado dois tipos: a lógico-matemática e a linguística ou verbal.

Mikalko (2001), salienta: «Nesta época, muito esforço “científico” foi pouco conclusivo. Por exemplo, em 1904, um estudo de Havelock Ellis<sup>3</sup>, salientava que a maioria dos génios criativos eram filhos de pais com mais de trinta anos e mães com mais de vinte e cinco e que o seu percurso durante a infância era acompanhado por inúmeros problemas de saúde. Outros, sugeriram que os eram maioritariamente solteiros, ou orfãos de pai, ou ainda, orfãos de mãe. No fim, uma quantidade enorme de dados estatísticos que não revelava nada de concreto. Também se tentou relacionar a inteligência com a criatividade, nomeadamente através da massificação dos testes de medição do QI (quociente de inteligência). Mas, constatou-se que pessoas com QI altíssimos (superiores a 180 pontos) em nada tinham contribuído para o progresso da ciência, enquanto que em contrapartida, pessoas com QI medianos tinham sido prémios Nobel e obtido o reconhecimento das comunidades científicas pelos seus trabalhos».

A relação entre criatividade e inteligência ainda não está totalmente clarificada: a criatividade tem sido definida como o processo de construção de algo novo e útil enquanto que a inteligência é associada à habilidade de adaptar, moldar e escolher ambientes; é contudo aceite que a criatividade envolve aspectos analíticos e práticos da inteligência, com o objectivo de gerar, avaliar e comunicar formas de aplicar ideias, contribuindo para a sua valorização (Sternberg & O’Hara, 1999).

O desenvolvimento da psicologia, na primeira metade do século XX, providencia novas vias para o estudo da criatividade, nomeadamente, o associacionismo, a psicanálise e a gestalt.

O associacionismo assume que o pensamento consiste na associação de ideias, derivadas da experiência: quanto mais frequentemente, recentemente e vividamente estão relacionadas duas ideias, mais provável será que, ao apresentar-se uma delas à mente, a outra se lhe siga; esta corrente de pensamento não aceita que a criatividade

---

2 Binet escreveu vários livros sobre os processos mentais e a capacidade de raciocínio, entre os quais L’Étude Expérimentale de l’intelligence (1903) [[http://www.cpsimoes.net/artigos/art\\_testes.html](http://www.cpsimoes.net/artigos/art_testes.html)]

3 Ensaísta inglês, psicólogo, pioneiro na abordagem científica ao estudo do sexo. “Estudos sobre a Psicologia do Sexo” (7 vols., 1897-1928), [<http://www.kirjasto.sci.fi/havelock.htm>]

possa conter originalidade, mas apenas uma tendência para responder de forma estereotipada a um estímulo (Kneller, 1978).

A psicanálise, fundada por Sigmund Freud, baseia-se na presunção que a criatividade resulta da tensão entre a realidade consciente e a deriva inconsciente. O método de investigação consiste em evidenciar o significado inconsciente das palavras, das acções, das produções imaginárias (sonhos, fantasias, delírios) de um sujeito. Sternberg e Lubart (1999) salientam que Freud<sup>4</sup>, com base num caso de estudo sobre a infância de Leonardo da Vinci, propôs que os artistas e escritores produzem trabalho criativo como uma forma de expressar os seus desejos inconscientes de uma forma pública aceitável, desejos esses que estavam relacionados com poder, riqueza, fama, honra ou amor. Para os autores, esta foi a primeira abordagem científica ao estudo da criatividade.

Para a *Gestalt*<sup>5</sup>, a criação (*insight*<sup>6</sup>) tem o seu início com uma configuração problemática, que, de certa forma, se mostra incompleta; porém, permite ao criador, de uma forma consciente, uma visão sistémica da situação. A partir das dinâmicas, das forças e das tensões do próprio problema, são estabelecidas novas linhas de tensão semelhantes na mente do criador com o objectivo de “fechar” a gestalt para restaurar a harmonia do todo (Kneller, 1978).

Constata-se que o associacionismo não associa a originalidade à criatividade, a psicanálise recorre ao inconsciente para explicar o processo criativo, enquanto que a gestalt se sustenta numa linha consciente de pensamento. Estas diferentes vertentes de análise têm caracterizado a evolução do estudo da criatividade.

Nas décadas de 50 e 60 do século XX, e em particular a partir dos trabalhos do psicólogo J. P. Guilford, a criatividade passou a ser um tema de estudo específico. Num famoso discurso, em 1950, como presidente da American Psychological Association (APA) –

---

4 Freud, S. (1964), “Leonardo da Vinci and the memory of his Childhood”, New York: Norton (original publicado em 1910).

5 Gestalt é um termo alemão. O termo mais próximo em português seria “o todo”, “a forma” ou configuração, que não é muito utilizado por não corresponder exactamente ao seu real significado em Psicologia. Ernst Mach (1838-1916), físico, e Christiam von Ehrenfels (1859-1932), filósofo e psicólogo, desenvolveram uma psicofísica com estudos sobre as sensações (o dado psicológico) de espaço-forma e tempo-forma (o dado físico) e podem ser considerados como os mais directos antecessores da Psicologia da Gestalt. A Gestalt presume que a psique é um todo unificado cujo comportamento se não pode prever a partir dos elementos constituintes. [<http://www.ufrgs.br/faced/slomp/edu01135/gestalt.htm>].

6 O termo insight refere-se à descoberta súbita da resposta a um problema: “insight: perspicácia, discernimento, capacidade profunda de penetração intelectual, compreensão, conhecimento”, in dicionário Inglês – Português, Porto Editora, 3ª Edição, 1998, página 413.

também conhecido como o Manifesto da Criatividade – Guilford exalta a importância do pensamento divergente<sup>7</sup> como uma forma de resolução de problemas (Torre & Marín, 1991).

A partir dos trabalhos de Guilford, surgiram teorias e modelos que divergiam quanto à abordagem do estudo (atributos da pessoa criativa, do processo criativo, da natureza do produto e ainda do ambiente criativo), à definição do conceito e à avaliação da criatividade.

## 2.2 Diferentes Abordagens ao Estudo da Criatividade

Guilford<sup>8</sup> (1950), propôs que a criatividade fosse analisada em assuntos quotidianos, segundo uma abordagem psicométrica<sup>9</sup> (focalizada nos atributos da pessoas criativa), usando testes de “papel e lápis”<sup>10</sup>. Estes testes passaram a ser um instrumento de referência para a medição do pensamento criativo. Mais tarde, Torrance<sup>11</sup> (1974), seguindo o essencial das linhas de raciocínio de Guilford, desenvolveu os Testes de Criatividade de Torrance (Sternberg & Lubart, 1999).

Sousa (1998) refere que o modelo defendido por Guilford procurava compreender o fenómeno criativo, diferenciando os criativos das pessoas ditas comuns, através de traços que designou por intelectuais, tais como: fluidez (quantidade de diferentes respostas, de soluções), flexibilidade (capacidade de mudar de método, quando o que se utiliza não resulta; variedade de respostas), originalidade (traço inconfundível porque único, irrepetível), pensamento divergente<sup>12</sup>. Guilford, segundo Kneller (1978), detém-se no

---

7 Segundo Sousa (1998) é a capacidade de recorrer a novas visões e perspectivas com vista à resolução de um problema

8 Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444-454. Washington, D.C.: American Psychological Association.

9 A psicomетria tem por objectivo a medição de funções psíquicas (conhecimento, habilidade, ou a personalidade) através de testes normalizados destinados a estabelecer uma base quantificável das diferenças entre indivíduos. Trata-se de um campo de estudo muito controverso devido à dificuldade de medir fenómenos subjectivos. Nos primórdios do seu desenvolvimento procurou-se medir a inteligência; mais recentemente a psicomетria tem sido utilizada para medir a personalidade, atitudes e crenças e realização académica de cada indivíduo [<http://en.wikipedia.org/wiki/Psychometric>].

10 Instrumento de avaliação pessoal de conhecimentos e qualificações, num espaço de tempo limitado [[http://www.psc-cfp.gc.ca/ppc/assessment\\_cp4\\_e.htm](http://www.psc-cfp.gc.ca/ppc/assessment_cp4_e.htm)]

11 Torrance, E. P. (1974). *Torrance tests of creative thinking*. Lexington, MA: Personnel Press.

12 Pensamento divergente, reconhecido como a capacidade intelectual de pensar de forma original, diversa e produzir ideias elaboradas; o pensamento convergente entendido como a capacidade intelectual de avaliar de



estudo das diferentes capacidades conhecidas da mente, para identificar quais dela participam na criatividade, associada ao pensamento divergente; quanto mais o pensamento convergente<sup>13</sup> conseguir municiar o pensamento divergente com informações estruturadas, mais o pensamento criativo é capaz de produzir novas ideias. Na sua estrutura, uma das funções do pensamento divergente é a de resgatar do inconsciente respostas diferentes, originais e ousadas a até aparentemente ilógicas e fora do padrão da normalidade.

A abordagem cognitiva (ligada ao processo criativo) procurou perceber as representações mentais e os processos do pensamento criativo, tendo incidido, quer em estudos de sujeitos humanos, quer em simulações computacionais. Os trabalhos de Finke, Ward e Smith<sup>14</sup> (1992) ou Sternberg e Davidson (1995) são exemplos desta abordagem. Esta corrente defende que as cognições desempenham um papel mediador entre os estímulos e as reacções, especificando a forma como os indivíduos seleccionam, processam, armazenam, evocam e avaliam as informações acerca de si próprios e do meio ambiente (Sternberg & Lubart, 1999).

Sternberg e Lubart (1999) caracterizam a abordagem pragmática (associada ao produto ou resultado criativo), como algo penalizante para o rigor científico do estudo da criatividade; nesta, desenvolve-se um conceito de criatividade, procura-se posteriormente compreendê-lo, mas quase nunca se testam os modelos ou ideais subjacentes, com vista a confirmar as hipóteses traçadas. Sternberg e Lubart evocam o exemplo de Osborn<sup>15</sup> (1953) que, com base em experiências reunidas no seu trabalho com agências de publicidade, introduziu e desenvolveu a técnica de “*brainstorming*” para encontrar soluções para problemas. Continuam com Gordon<sup>16</sup> (1961), que tentou

---

forma lógica e crítica um conjunto de ideias, determinando a escolha da melhor  
[<http://members.optusnet.com.au/~charles57/Creative/Basics/definitions.htm>].

13 Guilford associa o pensamento convergente com a experiência do passado, in Kneller, 1978.

14 Finke, R.A., Ward, T.B., & Smith, S.M. (1992). *Creative Cognition*. Cambridge, MA: Bradford/MIT Press.

15 Em 1941, Alex Osborn, um executivo publicitário, insatisfeito com as regras convencionais das reuniões de trabalho, por serem inibidoras na procura de novas soluções para problemas quotidianos, propôs a adopção de um novo processo em que essa procura surgia da libertação do cérebro das regras impostas. A proposta era usar o cérebro para tempestear um problema (“use the brain to storm a problem”). Osborn, na sua obra “*Applied Imagination*”, de 1953, reconhece que foi buscar inspiração a uma técnica Hindu utilizada na Índia, há mais de 400 anos, com o nome de Prai-Barshana (Prai significa “fora de si” e Barshana significa “pergunta”) utilizada por professores de religião em trabalhos de grupo.  
[<http://www.brainstorming.co.uk/tutorials/historyofbrainstorming.html> e  
[http://www.ciadvertising.org/student\\_account/spring\\_02/adv382j/jagurule/Osborn/osborn\\_brain2.html](http://www.ciadvertising.org/student_account/spring_02/adv382j/jagurule/Osborn/osborn_brain2.html)]

16 Gordon, W.J.J. (1961). “*Synectics. The Development of Creative Capacity*”, New York: Harper & Row: Synectics é uma palavra de origem grega que quer dizer “ligar elementos diferentes numa conexão sólida” (tradução do

simular o pensamento criativo através de um método promotor de analogias de nome *synectics*, e terminam com Eduard de Bono, relativamente ao qual afirmam preocupar-se apenas com a prática, tendo em vista um trabalho de comercialização (bem sucedido!) de ferramentas criativas que visam mais “provocar” do que “julgar” ideias.

Desenvolvida em paralelo com a abordagem cognitiva, a abordagem socio-interaccionista<sup>17</sup> (associada ao ambiente) centrou o seu foco em variáveis de personalidade do indivíduo, variáveis motivacionais e no contexto sociocultural como fontes de criatividade.

Cientistas e pesquisadores como Amabile, Barron, Gouck ou MacKinnon notaram que existem certos traços de personalidade que caracterizam as pessoas criativas. Esses traços, incluem a independência de julgamento, a autoconfiança, atracção pela complexidade, gosto pelo risco e orientação estética. Em particular, Amabile<sup>18</sup> (1983) centrou o problema da motivação (intrínseca e extrínseca) no desenvolvimento do trabalho criativo, dando um contributo importante para o estudo da criatividade. Amabile e sua equipa, concluíram que um indivíduo desempenha melhor uma tarefa quando existe prazer pessoal associado (motivação intrínseca), mas a existência de motivações externas pode ampliar significativamente os níveis de criatividade individual (Simonton, 2000).

Os trabalhos de Maslow<sup>19</sup> (1954), especialmente no estudo da personalidade humana, também deram um contributo importante, adicionando aos anteriores, traços como liberdade, coragem, espontaneidade e a auto-estima. Maslow defende a auto-realização do homem como sendo a maior fonte de criatividade (Sternberg & Lubart, 1999).

---

autor) e promove uma aproximação ao pensamento criativo pela utilização de analogias e metáforas [[http://edweb.sdsu.edu/Courses/ET650\\_OnLine/MAPPS/Synectics.html](http://edweb.sdsu.edu/Courses/ET650_OnLine/MAPPS/Synectics.html)].

17 Termo brasileiro, mantido no original. Alguns autores também denominam esta corrente como sócio-construtivista.

18 Amabile, T.M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York:Springer-Verlag New York Incorporated

19 Abraham Maslow (1954), *Motivation and personality*. New York: Harper; apresentou o que ficou conhecido como a Hierarquia das Necessidades de Maslow, onde se apresenta o comportamento motivacional explicado pelos os vários tipos de necessidades humanas; fisiológicas, segurança, sociais, estima e auto-realização. [<http://web.utk.edu/~gwynne/maslow.HTM>]

Csikszentmihalyi<sup>20</sup>, inserido nesta corrente socio-interaccionista, veio propor a mudança do foco da criatividade. Em vez de questionar o que é a criatividade, a pergunta mais correcta seria: onde está a criatividade? Segundo este autor (1990): *“é mais fácil desenvolver as condições da criatividade mudando as condições do ambiente, do que incentivar as pessoas a pensar de modo criativo, pelo que é necessário abandonar a visão ptolomaica da criatividade, segundo a qual a pessoa está no centro de tudo e adoptar um sistema copernicano, no qual a pessoa faz parte de um sistema de informação e de influências mútuas”*. Sternberg e Lubart (1999), salientam que Csikszentmihalyi sustenta esta proposta na convicção que a criatividade não ocorre dentro dos indivíduos, mas é o resultado da interacção entre os pensamentos do indivíduo e o seu contexto sócio-cultural.

Kao (1997) também salienta a importância do ambiente organizacional favorável ao surgimento da criatividade. Para ele, *“os gestores devem criar ambientes eficazes em relação aos custos e sustentáveis para o trabalho produtivo: eles são os agentes integradores – o flexível tecido conjuntivo – que ligam as crenças às metas, à cultura, à estratégia e o desempenho à recompensa. Energizam as pessoas, possibilitando o trabalho criativo”*.

Nos últimos 20 anos, como referem Alencar e Fleith (2003), novas contribuições teóricas surgiram, englobando novos componentes considerados necessários para a ocorrência da criatividade: se até aos anos 70, o objectivo era delinear o perfil do indivíduo criativo e desenvolver programas e técnicas que favorecessem a expressão criativa, após essa data, os estudiosos dedicaram a sua atenção, de forma mais sistemática, para a influência de factores sociais, culturais e históricos no desenvolvimento da criatividade. Sob essa perspectiva, a produção criativa não pode ser atribuída exclusivamente a um conjunto de habilidades e traços de personalidade do criador, mas também sofre a influência de elementos do ambiente onde esse indivíduo se encontra inserido.

## **2.3 Definições de Criatividade**

Há grande unanimidade entre os autores que se têm dedicado ao estudo da criatividade em reconhecer que todo o ser humano é potencialmente criativo; contudo não conseguem convergir para definições de criatividade com aceitação generalizada.

---

20 Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Haper & Row Publishers Inc; pronuncia-se “chick-sent-me-high-ee”, [<http://www.brainchannels.com/thinker/mihaly.html>];

Refere Twecamo, citado por Sousa (1998), para ilustrar as dificuldades inerentes à definição da criatividade: *"não sei como defini-la, mas sei quando a vejo"*.

Aceitando, conforme proposto por Torre e Marín (1991), que a criatividade é um fenómeno polissémico, multidimensional e factorial, é compreensível a sua diversificação conceptual: polissémico, porque carecendo de univocidade recebe múltiplos significados; multidimensional, reconhecendo-se como diferentes dimensões a pessoa, o processo, o produto e o meio (ambiente); factorial, dependendo dos diversos modos de manifestação e do respectivo campo de aplicação: figurativo ou gráfico, semântico, simbólico e comportamental. Por isso, os autores defendem que a criatividade não seja outra coisa *"que ter ideias e comunicá-las!"* Pode-se, nesse sentido, concluir que a conduta criativa se reconhece pela manifestação de ideias pessoais, o que implica relacionar-se com toda a actividade humana diversificadora, atendendo ao período biocultural dos sujeitos.

Para Kneller (1978), a criatividade *"consiste (...) grandemente em rearranjar o que sabemos, a fim de achar o que não sabemos"*, sustentando que na maior parte dos casos, as ideias criadoras surgem devido a novas combinações de elementos conhecidos.

Para Sternberg e Lubart (1999), a criatividade é a habilidade para produzir trabalho (realizar algo) que é simultaneamente novo (original, inesperado) e apropriado (útil, adaptável relativamente a uma tarefa). Ao nível individual, a criatividade é relevante porque permite dar respostas a problemas durante o dia de trabalho e a vida em geral. Ao nível da sociedade, a criatividade pode gerar novas descobertas científicas, novos movimentos na arte, novas invenções e novos programas sociais. A criatividade encontra importância económica através da geração de novos produtos e serviços, mas também providenciando respostas adaptativas que permitem aos indivíduos, organizações e sociedades manter competitividade em mercados mutáveis.

Alencar (1993) cita a seguinte definição de Torrance: *"criatividade é o processo de ganhar sensibilidade para problemas, deficiências, lacunas no conhecimento, desarmonia; de identificar as dificuldades, buscar soluções, formulando hipóteses a respeito das deficiências; de testar e retestar estas hipóteses; e, finalmente, comunicar os resultados"*. E esta outra de Amabile: *"um produto ou uma resposta serão julgados como criativos na medida em que são novos e apropriados, úteis ou de valor para uma tarefa e a tarefa é heurística e não algorítmica"*. Higgins (1994), propõe que uma ideia creativa, nova ou recombinação, tem que ter valor associado, cujo reconhecimento é feito por

terceiros. Para Majaro (1998), a criatividade é o processo de pensamento que ajuda a gerar ideias.

A tabela seguinte pretende resumir os fundamentos das propostas dos principais autores visitados ao longo do artigo, relativamente à criatividade:

Autor	Fundamento do Conceito de Criatividade	Condições favoráveis à Criatividade
Amabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perspectiva socio-interaccionista;</li> <li>▪ Noção de valor associada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivação intrínseca e extrínseca;</li> <li>▪ Condições do ambiente são essenciais;</li> </ul>
Alencar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instiga a inovação;</li> <li>▪ Noção de valor associada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivação para a auto-realização;</li> <li>▪ Condições do ambiente são essenciais;</li> </ul>
Guilford	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Complementaridade entre pensamento convergente e divergente;</li> <li>▪ Atributos da pessoa criativa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dependência dos bloqueios e barreiras emocionais;</li> </ul>
Kneller	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perspectiva sociocultural;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forte influência ambiental e cultural;</li> <li>▪ Temperamento e atitudes pessoais;</li> </ul>
Kao	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perspectiva socio-interaccionista;</li> <li>▪ Valorização do contexto organizacional;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cumplicidade, empatia e ética;</li> <li>▪ Busca de equilíbrio através da destruição criativa;</li> </ul>
Sternberg	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perspectiva socio-interaccionista;</li> <li>▪ Noção de valor associada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forte influência ambiental e cultural;</li> <li>▪ Dar resposta aos desafios do mercado e às limitações dos recursos;</li> </ul>
Csikszentmihalyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interação entre o indivíduo e o contexto sócio-cultural;</li> <li>▪ Perspectiva socio-interaccionista;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Condições do ambiente são essenciais;</li> </ul>

**Tabela 1 – Comparação entre fundamentos de conceitos de criatividade**

(Fonte: adaptado de Parolin, 2003)

Face a este enquadramento propomos que a criatividade seja a “capacidade” intelectual para criar algo com valor associado (Alencar, 1993; Higgins, 1994; Amabile,

1996; Sternberg & Lubart, 1999), salientando a importância da relação entre o indivíduo e a sua envolvente sócio-cultural (Kneller, 1978; Amabile, 1996; Kao, 1997, Alencar, 1998; Csikszentmihalyi, 1999; Sternberg & Lubart, 1999).



## Capítulo 3

### As Dimensões da Criatividade

A evolução do estudo da criatividade assentou em várias perspectivas analíticas: atributos da pessoa criativa, processo criativo, produto criativo e ambiente, promovendo diferentes concepções e conceitos e sobretudo lançando em torno do tema um aceso debate, que se mantém actual.

O objectivo essencial deste capítulo é o esclarecimento do potencial explicativo de cada uma dessas perspectivas, sumariando os seus pressupostos de análise, processos de estudo e principais conclusões, a fim de preparar o terreno para uma boa compreensão das tendências mais actuais com impacte nos processos de inovação. Ao mesmo tempo, sobressai a dificuldade de gerar consensos sobre conceitos relacionados com a criatividade.

#### 3.1 A Pessoa Criativa

A procura dos traços mais marcantes do indivíduo criativo tende a centrar-se nas características de personalidade. As ciências do comportamento têm sido especialmente profícuas na procura da bagagem identificadora do indivíduo criativo. Sousa (1998) afirma que não se pode identificar uma “personalidade criativa”, mas apenas traços de personalidade, que em maior ou menor grau têm sido encontrados em indivíduos julgados criativos.

Nas primeiras décadas após o Manifesto da Criatividade (de Guilford<sup>21</sup>), surgiram muito estudos relacionando características de personalidade e capacidade criativa, que demarcaram a noção de pessoa criativa, como relembra Moraes (2002). Duas linhas de investigação acabaram por sobressair: o estudo de correlações entre traços de personalidade e produções criativas e o estudo biográfico de criadores eminentes.

Um dos traços de personalidade que desde cedo se associou à criatividade foi a inteligência. Desde a década de 60, inúmeros estudos procuraram estabelecer uma

---

21 Num famoso discurso, em 1950, como presidente da American Psychological Association (APA), Guilford exalta a importância do pensamento divergente como uma forma de resolução de problemas (este discurso ficou conhecido como o Manifesto da Criatividade) - in Torre e Marin (1991).



correlação entre inteligência e criatividade, Contudo, a diversidade de resultados obtidos não permitiu chegar a nenhum desfecho conclusivo (Morais, 2002). Para Sternberg e Lubart (1999), essa grande diversidade está relacionada com as amostras utilizadas: por exemplo, a Teoria do Limiar de Torrance (1962) fundamenta-se na existência de uma correlação moderada entre a criatividade e a inteligência. Esta teoria sugere um limiar de inteligência para além do qual a criatividade se manifesta mais frequentemente, e para aquém do qual as manifestações criativas teriam uma existência quase independente. Assim, a inteligência seria uma condição necessária, embora não suficiente (Sousa, 1998) para o surgimento da criatividade. Esta teoria teve uma divulgação tão grande como a forte controvérsia que gerou (Morais, 2002).

Sousa (1998) reconhece que os génios criativos exibem desinteresse por aspectos mundanos da vida quotidiana (moda, política, relações de influência e outros); rejeitam lugares-comuns, rotinas e hábitos; manifestam “defeitos” como o egoísmo, a excentricidade, a instabilidade emocional. Como refere Moraes (2002), citando Chambers, tais indivíduos não são “o tipo de pessoa que espera que os outros lhes digam o que fazer”. Simonton (2000) destaca traços de personalidade nos atributos da pessoa criativa: independente, não conformista, boémio, grande abrangência de interesses, abertura a novas experiências, flexibilidade cognitiva e gosto pelo risco. A importância da inteligência também é destacada por este autor, sobretudo pela sua evolução para um conceito multi-dimensional<sup>22</sup>, resultante dos trabalhos de Guilford<sup>23</sup> (1967), Sternberg<sup>24</sup> (1985) e especialmente de Gardner<sup>25</sup> (1993).

Morais (2002) discorre sobre um conjunto de traços de personalidade, como predisposição para correr riscos, auto-confiança, tolerância à ambiguidade, coragem para expressar novas ideias, perseverança diante de obstáculos e ainda um certo grau de auto-estima, embora sublinhe que nem todos eles estejam necessariamente presentes na pessoa criativa; salienta que a tolerância à ambiguidade é vista como condição necessária para a performance criativa em diversas áreas. Alencar e Fleith (2003),

---

22 Conceito associado à existência de diferentes dimensões de inteligência. Gardner, no seu livro *Frames of Mind*, chamou-lhe inteligências múltiplas e delineou sete dimensões da inteligência (inteligência visual / espacial, inteligência musical, inteligência verbal, inteligência lógica / matemática, inteligência interpessoal, inteligência intrapessoal e inteligência corporal / cinestética). Os testes tradicionais de inteligência só levam em consideração das inteligências verbal e lógica / matemática, sendo por isso, muito restritivos – in [http://pt.wikipedia.org/wiki/Howard\\_Gardner](http://pt.wikipedia.org/wiki/Howard_Gardner).

23 Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.

24 Sternberg, R.J. (1985). *Beyond IQ*. New York: Cambridge University Press.

25 *Frames of Mind* - Basic Books, March 1993, ISBN: 0465025102.

salientam o papel da perseverança, sublinhando que a questão não é se a pessoa irá ou não encontrar obstáculos, mas antes a determinação com que procura ultrapassar as inevitáveis adversidades. Para Plucker e Renzulli (1999), o indivíduo criativo exibe perseverança e capacidade de concentração prolongada na realização de tarefas, que frequentemente lhe atenuam ou eliminam a dicotomia entre trabalho e lazer.

Para Majaro (1998), uma pessoa criativa é capaz de produzir interpretações diferentes para cada “unidade” de informação que recebe ou de que dispõe, reconhecendo como principais características de uma pessoa criativa: a fluência de conceitos (uma pessoa criativa é normalmente capaz de gerar muitas ideias com grande rapidez, em resposta a uma dada situação); flexibilidade mental (capacidade de saltar de uma linha de pensamento para outra); originalidade (respostas menos comuns a problemas específicos); suspensão de julgamento (procuram os lados positivos das ideias que podem salvá-las da rejeição prematura); aceitação de um impulso (reacção mais impulsiva a uma ideia, porque ela lhe excita a imaginação e fantasia); atitude perante a autoridade (propensão para desafiar a autoridade); tolerância (ao erro e à ambiguidade).

Sousa (1998), sustenta que Guilford procurou compreender o fenómeno criativo, diferenciando os criativos das pessoas ditas comuns, através de traços que designou por intelectuais (ex. fluidez, flexibilidade) e de personalidade (ex. sensibilidade ao ambiente circundante, curiosidade, independência de julgamento, autoconfiança, atracção pela complexidade, orientação estética).

Morais (2002) citando Koestler, usa o humor como paradigma da criatividade. Para Koestler, o pensamento criativo, tal como o humor, resulta da interpretação de uma realidade sob dois planos distantes ou mesmo contraditórios. A compreensão da incompatibilidade entre os dois planos origina a comicidade.

Martindale (1999) defende que a criatividade é um traço raro de personalidade que presumivelmente requer a presença simultânea de outros traços como a inteligência, a perseverança e a habilidade de pensar de maneira diferente. Nenhum destes traços é particularmente raro; o que é raro é a sua coexistência na mesma pessoa, conclui o autor.

Ao nível da motivação<sup>26</sup> dos indivíduos criativos, a dicotomia entre factores de ordem intrínseca e/ou extrínseca não está resolvida. Morais (2002), citando Amabile, Koestler e Necka, defende que existe hoje uma perspectiva suficientemente abrangente para se poder assumir a coexistência de motivos intrínsecos e extrínsecos na produção criativa.

Muitos investigadores têm recorrido ao estudo biográfico de criadores eminentes para perceberem que experiências são determinantes para a produção criativa de excepção. Plucker e Renzulli (1999), referem relatórios biográficos e inventários de actividades criativas para procurar explicar o fenómeno. Citam, por exemplo, o Inventário Biológico Alfa de Taylor e Ellinson (1966), o Inventário do Comportamento Criativo de Hocevar (1979) e o Inventário Inventivo de Colangelo (1992). Estes relatórios enumeram experiências de pessoas consideradas criativas, mas não providenciam um perfil concreto característico da pessoa criativa. Gardner (1999) conclui que as análises biográficas de criadores eminentes carecem dos contextos culturais e históricos para poderem proporcionar padrões generalizáveis.

### **3.2 O Processo Criativo**

Um outro ponto de partida para a delimitação do conceito de criatividade sustenta-se na noção de processo. A importância do “processo” resulta da constatação de que nem todo o acto criativo é susceptível de ser reduzido a um produto ou resultado concreto (Sousa, 1998). O princípio é fácil de aceitar mas a clarificação do seu significado é problemática.

Wallas, citado por Sousa (1998), foi o primeiro a valorizar o papel do processo no acto criativo, definindo um modelo constituído por quatro etapas: preparação (armazenamento de informação sob forma de estruturas abstractas de conhecimento); incubação (trabalho livre do processo inconsciente ou parcialmente consciente da mente); iluminação (acontece de forma instantânea e inesperada, sendo o momento em que ocorre a ideia, o insight ou a solução); verificação (avaliação das ideias propostas). Stein, citado por Morais (2002), sustenta a existência de dois níveis de processo criativo: o intra-pessoal, que ocorre no indivíduo e o inter-pessoal, entre o indivíduo e outros que percebem, racional ou inconscientemente, o processo de produção de

---

26 Motivação, definida como o conjunto de forças que têm origem no indivíduo (motivação intrínseca), ou fora dele (motivação extrínseca), e que moldam o seu comportamento de trabalho determinando a sua forma, direcção, intensidade e duração – Cunha, Rego, Cunha e Cabral-Cardoso, Manual do Comportamento Organizacional, RH Editora, página 102, 2003, (1ª Edição).

um resultado criativo. Mackinnon (1987) distingue processos secundários de pensamento (racionais, ordenados, orientados para a realidade, com uma finalidade), de processos primários (associação livre, desordenados, tipo sonho). Torrance e Parnes, citados por Torre e Marín (1991), defendem que o pensamento criativo é o processo que torna alguém sensível aos problemas, deficiências, hiatos e lacunas no conhecimento, levando à identificação de dificuldades, procura de soluções, criação de especulações ou formulação, teste e re-teste de hipóteses (possivelmente modificando-as) e comunicação de resultados.

Simonton (2000), distingue quatro tipos de processos: resolução de problemas por “*insight*” (visão intuitiva), a criação cognitiva, a aquisição de competências criativas (investigações recentes demonstram que talentos excepcionais são mais criados do que inatos, tendo sido constatado que numa década de trabalho específico uma pessoa pode atingir elevados níveis de excelência criativa) e simulação computacional (representação dos processos cognitivos em modelos computacionais para perceber qual a melhor forma de melhorar o potencial criativo dos seres humanos).

Quando se estuda o processo criativo, o objecto fundamental é quase sempre o processamento da informação e não a recolha e respectiva organização. No entanto, e porque o ambiente não é estável nem organizado, Sousa (1998) sustenta que importa compreender o modo como surge a informação e a forma como é organizada, antes de analisar o seu processamento; neste contexto, o papel desempenhado pela percepção, memória e intuição é fundamental. Este autor salienta que os estudos efectuados sobre o processo criativo confirmam que os grandes criativos não desenvolvem processos de pensamento diferentes das restantes pessoas.

### 3.2.1 Serendipidade ou o Acaso Criador

Há muitas descobertas famosas que são verdadeiros exemplos de serendipidade<sup>27</sup> ou do acaso criador. Histórias, como por exemplo, a de Arquimedes que vislumbrou o seu “princípio” quando entrou numa banheira cheia de água que transbordou; a da maçã que caiu sobre a cabeça de Newton e lhe permitiu a descoberta da lei da gravidade; a do desleixo pessoal de Fleming que lhe permitiu descobrir a penicilina. Imensas pessoas

---

27 Serendip foi o antigo nome da ilha de Ceilão, actual Srilanka, utilizado pelo escritor Horace Walpole no seu conto “Os três príncipes de Serendip”. Nele, os heróis, estavam sempre a descobrir coisas de que não andavam à procura. Assim, o termo «serendipidade» passou a ser utilizado para significar descobertas ou acontecimentos que ocorrem por golpe de sorte ou simples acaso (Majaro, 1998).

antes de Arquimedes, Newton ou Fleming terão presenciado estes fenómenos. Mas, então, porque é que só estes viram o “óbvio”?

Austin, citado por Morais (2002) sugere quatro níveis de casualidade no contexto da criatividade. Nível 1: a existência de um acontecimento feliz; nível 2: o acidente feliz apenas acontece porque há sagacidade e curiosidade em quem o vê; nível 3: citando Pasteur, “*a sorte favorece as mentes preparadas*”, pelo que, o que é accidental é reparado porque os acontecimentos prévios o permitiram; nível 4: a sorte depende de um estilo e percurso pessoal que contém muitas características e iterações (Darwin teria chegado às mesmas conclusões se não tivesse feito a viagem no Beagle? Como seria a pintura de Picasso se este não tivesse tido contacto com arte africana?). Conclui-se que apenas no primeiro nível se associa a sorte ao sentido de aleatoriedade; nos restantes, existe uma complexidade que ultrapassa o simples acaso (Morais, 2002).

Para Sousa (1998), o que acontece é que o sistema de memória se limita a esperar que ocorra uma pista para iniciar o processo de formação de uma dada analogia, dando a sensação (falsa) da ocorrência de um “flash” intuitivo à laia de surpresa eficaz. Contudo, a estruturação prévia do conhecimento é fundamental, tal como defende Austin.

Simonton (2000), baseado nos trabalhos de Campbell<sup>28</sup>, aponta três etapas essenciais na interligação do acaso à criatividade. Em primeiro lugar, o indivíduo começa por realizar recombinações e permutações casuais (*chance permutations*) que recombina vários elementos mentais (emoções, sentimentos, conceitos, valores, ...). Numa segunda etapa, de formação de configurações (*configurations formation*), existe uma “construção de obra”, com base na selecção das recombinações executadas na primeira fase que mostram relevância para o objectivo vigente. Numa terceira e última etapa, procede-se à comunicação e aceitação social (*communication and social acceptance*) destes esquemas mentais, através de códigos adequados (verbais, figurativos ou numéricos). Neste processo, Simonton conclui que a conjugação da sorte com a genialidade individual não é só parcial como relativa; a execução de um grande número de recombinações aumenta a probabilidade de produções criativas, salientando-se a necessidade de perseverança e obstinação.

---

28 Cientista americano (1916-1996) que revolucionou os princípios fundamentais do inquérito científico, introduzindo o método da quasi-experimentação (aproximação de base estatística que permite replicar os efeitos de estudos aleatórios). Considerado um dos mais importantes representantes da epistemologia evolucionária americana. – in <http://www.kli.ac.at/theorylab/AuthPage/C/CampbellDT.html>

Nem toda a conduta assente na novidade é criativa, nem toda a obra original tem a sua origem em processos criativos, nem toda a actuação surpreendente se deve à acção consciente do homem. O acaso tem sido um poderoso aliado de muitos descobridores, conforme salientam Torre e Marín (1991); contudo, sem a perspicácia humana, sem atitudes receptivas à mudança, o acaso não se teria convertido em progresso. Uma descoberta pode ser casual, mas a criatividade nunca o é, concluem os autores.

Assim, serendipidade não significa passividade na criação, espera passiva por um momento de fortuna, mas trabalho árduo, conhecimento prévio devidamente estruturado e sentido crítico agudo para aproveitar os frutos do acaso.

### **3.3 O Produto Criativo**

Mackinnon (1987), propõe o produto criativo (por oposição ao produto “rotineiro”) como ponto de partida para as análises da criatividade. Sustenta que: (a) os processos criativos são aqueles que resultam em produtos criativos; (b) a pessoa criativa é aquela que “dá vida” aos produtos criativos; e (c) a situação criativa é o conjunto complexo de circunstâncias que permite, encoraja e possibilita as produções criativas.

Como salientam Plucker e Renzulli (1999), a importância do produto criativo deve-se à necessidade de introduzir critérios externos que permitam comparar métodos de medição da actividade criativa e associar-lhe a noção de valor.

Sousa (1998) concorda com o recurso a um elemento exterior na avaliação da criatividade, mas salienta que noções como novidade, originalidade e valor, associadas ao produto criativo, acarretam dificuldades na interpretação do conceito: por novidade, entende a infrequência estatística, a diferença em relação ao que os outros produzem num dado momento e espaço e que provoca surpresa no observador; quanto à originalidade, refere que pode ter enfoque interior ou exterior (ao nível psicológico - foco interior - aceita-se a avaliação do próprio, enquanto que historicamente - foco exterior - se exige que nada semelhante tenha ocorrido até ao momento); quanto ao valor, aceita-se que o produto deva ter alguma função útil. Morais (2002) defende que a originalidade é o critério mais consensual na avaliação de produtos criativos.

### 3.4 O Ambiente

Contribuições recentes para o estudo da criatividade colocam o foco no contexto ambiental. Diversos investigadores têm analisado diferentes ambientes como, por exemplo, a família, a escola, as organizações (ambiente de trabalho) e ainda factores sociais que contribuem para a expressão criativa.

Segundo Sternberg e Lubart (1999), o contexto ambiental afecta a produção criativa segundo: (a) o grau em que favorece a geração de novas ideias; (b) a intensidade do encorajamento e do suporte ao desenvolvimento das ideias criativas, possibilitando a geração de produtos tangíveis; e (c) a avaliação que é feita do produto criativo.

#### 3.4.1 O Papel da Família

A criatividade “perdida” tem sido motivo de reflexão para diversos autores. Já em 1959, Anderson<sup>29</sup> se interrogava: *“Entre as crianças, a criatividade é algo universal; entre os adultos é quase inexistente. A grande questão é esta: O que aconteceu a esta capacidade humana, imensa e universal?”*. Quarenta anos passados, também Sternberg e Williams (1996) colocam a mesma questão: *“A criatividade é tanto uma atitude perante a vida como uma questão de talento. No dia-a-dia, testemunhamos a criatividade em crianças, mas é difícil encontrá-la nas mais velhas e nos adultos, pois o potencial criativo destes últimos foi reprimido por uma sociedade que encoraja a conformidade intelectual. Começamos a repressão da criatividade natural das crianças quando se espera que elas pintem no interior dos contornos dos seus livros de colorir”*.

*“O que nos inibe de aderir a uma percepção livre e aberta, descobrindo algo novo e diferente, é o medo de errar”*, sustenta Bohm (1998). O autor argumenta que somos educados, desde crianças, no sentido de nos aproximarmos de uma “imagem” de absoluta perfeição. Cada erro, revela a nossa “inferioridade”, provoca rejeição e censura. Contudo, o fundamento da aprendizagem científica assume o erro (ou o insucesso) como parte integrante do processo; porém, o medo de errar condiciona essa aprendizagem. Este medo, soma-se a hábitos mecânicos de percepção acumulados sob a forma de ideias pré-concebidas, incapacitando a descoberta do novo. Por isso, conclui que *“sobrevivemos na mediocridade em vez de vivermos na originalidade”*.

---

29 Anderson, H.H. “Creativity and its Cultivation”, Harper, 1959

Usamos naturalmente rotinas mecânicas perceptivas quando lidamos com algo que nos é familiar. A percepção da novidade requer poder de observação, atenção e sensibilidade. Quando se faz algo, nota-se a diferença entre o que realmente aconteceu e o que nos é inferido pelo conhecimento já adquirido (Bohm, 1998). Esta diferença induz-nos nova percepção ou nova ideia, que gera nova observação, desencadeando um ciclo interminável. Por isso, Bohm defende que a capacidade de aprender algo novo depende do estado da mente humana e não de especiais talentos, mencionando a propósito a atitude da criança, quando dá os primeiros passos e dedica a essa aprendizagem (aos movimentos que executa) toda a sua concentração e energia. Morais (2002), defende que a sagacidade e a curiosidade de quem observa é fundamental (a perplexidade de Pavlov<sup>30</sup> perante o salivar do cão) e afirma que existe uma evocação de conhecimentos prévios que serão confrontados com os novos dados observados; da confrontação, resultarão questões que têm que ser respondidas e que poderão originar novo conhecimento.

Majaro segue a linha de pensamento de Bohm. Este autor sustenta que as crianças demonstram muitas vezes sinais de criatividade que são raros entre os inibidos adultos. *«Os pais arrasam muitas vezes a criatividade dos próprios filhos numa tentativa mal orientada de melhorar os seus níveis de comportamento. Depois de repreendidos por pais e professores, os indivíduos potencialmente criativos têm outra barreira a transpor: a da hostilidade nas escolas superiores ou profissionais onde uma vez mais o mal é feito, mesmo sem intenção maldosa, através da aderência a um código conservadoramente instituído e tradicionalmente aceite. Por fim, a pobre criatura que teve constantemente as asas da criatividade cortadas, adere à organização. A criatividade residual talvez ainda lá esteja, embora constantemente ameaçada pelas restrições que lhe são impostas por um ambiente anti-criativo»* (Majaro, 1998).

Morais (2002), salienta a importância do contexto familiar durante a infância na relação entre o indivíduo e a criatividade. Refere a maior manifestação de pensamento criativo no filho primogénito, a maior capacidade de realização por parte de filhos únicos, a ocupação profissional do pai do criador, o contexto socio-económico mais ou menos elevado e a maior frequência de grande criatividade em sujeitos educados na religião judaica. Porém, a autora, citando Vernon, conclui que estas pistas são insuficientes para prescrever "o lar ideal" que garanta o desenvolvimento do sujeito criativo. O que parece

---

30 [Ivan Pavlov, nascido em 1849, médico russo que se dedicou ao estudo científico dos comportamentos baseados em reflexos condicionados. Recebeu o prémio Nobel em 1904 de Fisiologia-Medicina pelas suas pesquisas sobre a digestão alimentar \[Cobra, Rubem Queiroz - Educação e Comportamento: Resumos Biográficos\]](#)



consensual é o papel positivo da veiculação, pela família, de estímulos culturais e intelectuais, de reforços à realização cognitiva e de focalização de atenção no potencial criador.

Simonton (2000), ao analisar a aquisição de potencial criativo pelo indivíduo, também a relaciona com factores de ordem familiar como a ordem do nascimento dos filhos, a perda prematura dos pais, a marginalidade, a influência de mentores modelo; salienta, ao mesmo tempo, a importância da exposição a diferentes experiências que ajudem a enfraquecer constrangimentos impostos pela socialização convencional e que fortaleçam a perseverança.

Estudos realizados por Simonton e Amabile, analisaram o envolvimento dos homens na educação dos filhos, encontrando correlações positivas entre o aumento significativo do seu rendimento, o sentido de humor, a vontade de aprender e a apetência para o desenvolvimento da criatividade (Sousa, 1998).

Kao (1997), numa abordagem mais abrangente, defende que para criar é preciso questionar o que se sabe. Se usarmos sempre a lógica que estamos habituados a usar e fizermos somente o que já sabemos fazer, estaremos reproduzindo raciocínios que nos levam à acção previsível. O absurdo, assim como a inteligência, proporciona uma forma rápida e segura de superar a tirania do dado, do conhecido, da forma concreta, do “*status quo*”, do presente obsessivo. Na sua perspectiva, o nosso cérebro é programado, desde criança, pelos vários contextos sociais que nos enquadram (família, escola, sociedade, organizações), para usar o raciocínio reprodutivo que nos força à adopção de comportamentos previsíveis. Todos os contextos referidos estão estruturados para a reprodução, repetição, iteração e reiteração, e estão-no por imperativos relacionados com a sua própria continuidade e eficiência. Porém, tal estrutura inibe a criatividade, base da renovação dos sistemas de ideias (Kao, 1997).

A liberdade criadora concedida pelo nascimento é efémera. A família, sendo a primeira base de apoio da criança e desempenhando um papel insubstituível no seu desenvolvimento, é também a primeira influência no desenvolvimento da criatividade do indivíduo. Não existindo ainda um modelo capaz de esclarecer totalmente a relação entre a família e a criatividade, é consensualmente aceite que os valores transmitidos, principalmente ao nível da estimulação cultural e intelectual desempenham o papel de maior relevo.

### **3.4.2 Uma Visão Crítica do Ensino**

A criança vive os seus primeiros tempos de vida sujeita à influência preponderante dos modelos parentais e familiares. Ao entrar na escola alarga o seu mundo de relações, em termos quantitativos e qualitativos. Neste novo contexto, a criança enceta relações especiais com a figura do professor e vai criando laços afectivos com grupos de colegas que se vão alargando ao longo do seu percurso escolar, continuando a viver sob a influência significativa da família (Sousa, 1998).

Morais (2002), citando Zuckerman, Cropley e Alencar atribui grande importância à figura modelar do professor. Ele pode incentivar nos alunos a criatividade ao encorajar a independência intelectual e a curiosidade, ao individualizar os seus relacionamentos, ao declarar altas expectativas de desempenho, ao exibir entusiasmo e a disponibilidade. Por outro lado, pode inibir a criatividade através da insegurança, da crítica exagerada, da incompetência e da rotina.

Torre e Marín (1991) sugerem que, na educação, a criatividade está a transcender a ligação à fantasia infantil e à expressão plástica, transformando-se num valor educativo que se corporiza de maneira autónoma no curriculum escolar. Neste contexto, educar não é só sinónimo de transmitir cultura (como é entendido por muitos professores), mas também visa capacitar o aluno para integrar essa cultura e ao mesmo tempo recriá-la e enriquecê-la; educar criativamente é educar preparando para a troca de ideias, para o confronto de conhecimento e para a capacitação da inovação, (Torre & Marín, 1991). Os autores sustentam que a “disciplina” da criatividade deve ser incluída no curriculum escolar, como forma de estimular no aluno a idealização e a expressão, tendo sempre em conta a sua natureza social e individual; o professor deve saber reconhecer os progressos, ajudando a ultrapassar as dificuldades do processo.

A escola e o professor desempenham pois um papel fundamental no desenvolvimento da criatividade nos indivíduos. Contudo, a realidade fica aquém do que seria desejável. O ensino escolar está focado em processos de aprendizagem assentes na aquisição repetitiva de conhecimentos que limitam a capacidade criativa individual e a formação dos professores está predominantemente orientada para a transmissão desses conhecimentos.

### **3.4.3 O Ambiente Sócio-Cultural**

A relação entre a envolvente cultural e a produção criativa das pessoas, grupos ou sociedades, é mais uma questão em aberto; a partir da década de 70, alguns autores

começaram a entender a criatividade como o resultado de interações ocorridas num determinado contexto sócio-cultural (Alencar, 1993; Albert & Runco, 1999; Alencar & Fleith, 2003).

Para Csikszentmihalyi (1996), a criatividade não deve ser entendida como um fenómeno individual, mas como um processo sistémico sustentado por um modelo inter-relacional onde se desenham três sistemas interactivos: a pessoa (bagagem genética e experiências pessoais), como agente transformador; o domínio<sup>31</sup> (cultura), que constitui o sistema simbólico e o campo (sistema social), definido como organização social do domínio. Uma ideia nova pode ser recusada se o campo for defensivo, rígido e imerso num sistema social que não encoraja a criatividade; ou caso não haja interesse em enriquecer o domínio com novidades, cabendo neste caso ao criador convencer o campo de que sua ideia ou produto tem valor e deve ser incluída no domínio (Alencar & Fleith, 2003).

Simonton (2000) defende a existência de um ambiente interpessoal onde o indivíduo, movido pelas suas motivações (intrínsecas e extrínsecas) cria; existe depois um “meio” para onde convergem os criativos, procurando formas de relacionamento de cariz artístico, científico ou intelectual; tudo converge posteriormente para o sistema sócio-cultural onde decorre (ou não) a sua assimilação e reconhecimento. Apesar das características específicas da pessoa criativa, a sua manifestação depende sempre do tempo e espaço em que se insere; nunca é independente do *zeitgeist* (espírito do tempo). Este autor sustenta também a tese de que um ambiente cultural que sofra múltiplas influências de outros povos, com novos hábitos e costumes, terá maior propensão para a criatividade que outro mais fechado. Alencar e Fleith (2003) salientam que em certos períodos históricos, determinadas áreas foram mais valorizadas pelo campo (recorrendo às definições de Csikszentmihalyi) e atraíram indivíduos mais talentosos, favorecendo o surgimento de ideias originais.

Uma ideia ou realização pode ser julgada como não criativa num dado momento e criativa posteriormente (ou vice-versa), uma vez que critérios de interpretação e julgamento podem mudar com o tempo (Feldman, 1999). A história está carregada de exemplos de rigidez analítica. Hoje ninguém questiona a genialidade de Bach e contudo,

---

31 Domínio refere-se a um corpo organizado de conhecimentos associados a uma área. Neste sentido, a matemática, a música e a química, por exemplo, podem ser consideradas domínios. Contribuições criativas promovem mudanças em domínios. É essencial, portanto, que o indivíduo tenha conhecimentos acerca do domínio a fim de introduzir variações no mesmo (Alencar e Fleith, 2003).

quando morreu (no século XVIII), as suas obras morreram com ele, para renascem três quartos de século mais tarde (Morais, 2002). Os trabalhos de Mendel sobre a hereditariedade só foram reconhecidos após a aceitação da teoria evolucionista de Darwin, muito depois da sua publicação e após a morte de Mendel (Feldman, 1999).



## **Capítulo 4**

### **“Termómetros” da Criatividade nas Organizações**

No passado, o estudo da criatividade esteve quase exclusivamente focado nos indivíduos criativos, nos factores da personalidade promotores da criatividade e nas aptidões cognitivas conducentes à realização criativa. A literatura recente tem-se debruçado sobre as influências sócio-ambientais, valorizando as condições do clima organizacional propícias à expressão da criatividade.

Esta mudança de enfoque originou o desafio de compreender, e preferencialmente quantificar, a relação entre criatividade e clima organizacional.

#### **4.1 A Organização Criativa**

Num mundo em permanente mutação, onde os stocks de conhecimento e de tecnologia crescem exponencialmente, as organizações devem criar condições para que os seus trabalhadores libertem o seu potencial criativo e se tornem mais capazes de promover as necessárias adaptações às novas circunstâncias Vicenzi (2000).

Para Amabile (1996), a organização criativa deve zelar pelo cumprimento de um acordo estabelecido, de modo explícito ou implícito, com os seus trabalhadores: um dos lados do acordo legitima a empresa a esperar dos seus trabalhadores um fluxo contínuo de ideias que contribuam para os proveitos da organização; por outro lado, o trabalhador espera receber feedback apropriado (tratamento posterior das suas ideias), reconhecimento (corporativo e social) e recompensas (materiais) pelo trabalho criativo.

Sousa (1998) realça a necessidade de criar autonomia e liberdade dentro de limites definidos; salienta uma correcta alocação de pessoal e recursos, acesso a informação relevante, tempo e desafios encorajadores. Alencar (1998) descreve o perfil de uma organização criativa, ressaltando várias características: valorização de ideias inovadoras, gestão orientada para o futuro, estrutura organizacional marcada por autonomia e flexibilidade. Para Ekvall et al (1983), a organização criativa sustenta-se nos seguintes vectores: confiança no relacionamento, suporte a novas ideias, compromisso com desafio e motivação, liberdade/iniciativa e pluralidade de perspectivas, conhecimento e experiências.

A cultura da organização, expressa nos comportamentos, valores partilhados, crenças, etc., influencia a frequência e impacto do acto criativo: abertura a novas ideias (alicerçada na confiança), colaboração (entre indivíduos, equipas e departamentos) e compromisso com a gestão (liderança) funcionam como indutores da criatividade (Martins & Terblanche (2003).

Tesluk et al (1997), ressalva a importância de serem claramente especificados os objectivos e missões das organizações, de forma a gerar uma ampla comunhão e partilha pelos respectivos membros, bem como a necessidade de promover a aceitação do risco e a tolerância ao erro. Por outro lado, Mathisen e Einarsen (2004) advertem que se os objectivos forem muito específicos, podem criar barreiras ao livre fluxo de ideias e gerar linhas de pensamento convencionais, inibidoras da criatividade; se nunca forem questionados, podem-se tornar obsoletos. Por isso, concluem ser importante, para o desenvolvimento de um ambiente criativo, que os objectivos organizacionais sejam ambiciosos, claros e partilhados, mas suficientemente flexíveis para que se mantenham desafiadores.

Na opinião de Kao (1997), a comunicação é o meio essencial de uma cultura criativa; salienta, tal como Stokols (2002), a importância do espaço físico (seguro, informal, libertador) como elemento indutor, e adverte que a inserção de pessoas “criativas” em ambientes burocratizados e “castradores” tem normalmente resultados muito negativos. Amabile (1998) e Sousa (1998) salientam a pressão por resultados, a intolerância ao risco e a crítica interna como os maiores obstáculos à emergência da criatividade como um processo organizacional.

Concordamos com Martins e Terblanche (2003) e Amabile (1996), quando estes autores defendem que a organização criativa se suporta num compromisso assumido pelos níveis mais elevados de gestão; caso este não exista, as acções subsequentes poderão revelar-se infrutíferas. O comportamento do líder, como referência, é fundamental (Kao 1997; Sousa 1998; Ford 1999; Martins & Terblanche, 2003) .

Entre as principais características deste compromisso, salientamos: objectivos desafiadores e ambiciosos (Ekvall et al, 1983; Amabile, 1996; Tesluk et al, 1983; Mathisen & Einarsen, 2004), correcta alocação de tempo e recursos (Amabile, 1996; Sousa, 1998), autonomia e liberdade no desempenho (Amabile, 1996; Alencar, 1998; Sousa, 1998), tolerância ao risco (Kao, 1997; Tesluk et al, 1997), pluralidade de perspectivas, colaboração e confiança no relacionamento humano (Ekvall e tal, 1983; Kao, 1997;

Ekvall, 2000; Martins & Terblanche, 2003) e reconhecimento e recompensa pelo trabalho executado (Amabile, 1996).

É neste contexto que se apresentarão, na segunda parte deste capítulo, algumas ferramentas de percepção deste “compromisso”, para com o clima organizacional. São instrumentos que permitem aferir se os trabalhadores partilham essa sensação de integração num ambiente de trabalho criativo e, em caso negativo, quais as barreiras a ultrapassar.

#### **4.2 O Clima Organizacional**

O clima organizacional é definido por Abbey e Dickson (1983) como a qualidade do ambiente interno de uma organização, resultante do comportamento e conduta dos seus membros, que serve de base para interpretação do quotidiano e age como uma fonte de pressão e direccionando das actividades. Na mesma linha, Isaksen et al (2000), associa-o à repetição de um modelo padrão de comportamento, atitude e sentimento, que caracteriza a convivência na organização.

Ao nível individual de análise, o conceito correspondente é denominado clima psicológico (Isaksen et al, 2000; Morais, 2001), e refere-se às avaliações cognitivas, feitas por cada indivíduo, dos atributos do ambiente que têm mais valor e significado pessoal; quando estas avaliações são consideradas em conjunto, invoca-se o clima organizacional, baseado na crença que as pessoas compartilham objectivamente as suas percepções face às características da convivência na organização (Amabile, 1996; Isaksen et al, 2000). Embora o clima seja percebido pelos indivíduos no seu ambiente de trabalho, este existe independentemente destas percepções e é considerado um atributo da organização (Ekvall, 2000; Isaksen et al, 2000).

Nesta linha de pensamento, o clima organizacional é identificado como um atributo importante nos diagnósticos que visam apurar o desempenho da organização relativamente à criatividade e inovação.

#### **4.3 Termómetros da Criatividade**

O estudo da criatividade conduziu ao desenvolvimento de instrumentos de análise do clima organizacional capazes de caracterizar os elementos favoráveis e desfavoráveis à criatividade. O ponto de partida destes instrumentos é normalmente a percepção



individual, por se considerar ser esta que mais influencia o comportamento das pessoas, motivando-as para a acção diária no ambiente de trabalho (Alencar, 1998).

As organizações têm vindo a utilizar cada vez mais estes instrumentos para aferir o grau de envolvimento dos colaboradores, para avaliar os esforços de melhoria e para identificar forças e fraquezas, intra e inter-departamentais, e de equipas de trabalho.

Vários investigadores citados por Mathisen e Einarsen (2004), entre eles Siegel e Kaemmerer (1978), Ekvall, Arvonen e Lindblad (1983), Amabile e Gyskiewicz (1989), Rickards e Jones (1991), Scott e Bruce (1994), Anderson e West (1998) e Isaksen, Lauer, Ekvall e Britz (2000), analisaram o clima organizacional e os factores que influenciam a criatividade e a inovação; alguns, propõem instrumentos de avaliação.

Por exemplo, o *Jones Inventory of Barriers* (JIB) desenvolvido por Rickards e Jones (1991) avalia especificamente as barreiras para a criatividade individual no ambiente das organizações. O *Kirton Adaption-Innovation Inventory* (KAI), da autoria de Kirton (1989), é um instrumento de auto-avaliação que mede preferências pessoais entre “fazer o mesmo, melhor” versus “fazer de forma diferente”. O *Work Preference Inventory* (WPI), de Amabile (1982), mede a motivação intrínseca e extrínseca pessoal na resolução de problemas e desenvolvimento de tarefas inovadoras.

A *Siegel Scale of Support for Innovation* (SSSI), desenvolvida por Siegel e Kaemmerer (1978), tem por objectivo avaliar as dimensões de clima organizacional presentes em organizações inovadoras; a partir de cinco dimensões (tipo de liderança, sentimento de posse, valorização da diversidade, evolução contínua e consistência) foram identificados três factores característicos do clima das organizações inovadoras: o suporte à criatividade, a tolerância às diferenças e o comprometimento individual.

Neste capítulo, serão analisados três desses instrumentos: o SOQ – *Situational Outlook Questionnaire* (Universidade de Buffalo - CPSB), o KEYS – *Assessing the Work Environment for Creativity* (Centre for Creative Leadership) e o TCI – *Team Climate Inventory* (ASE – Realising Potential).

A escolha destes instrumentos tem como ponto de partida a focalização nos factores que influenciam o clima organizacional, procurando diminuir a subjectividade das análises pessoais.

#### 4.3.1 SOQ: Situational Outlook Questionnaire

Goran Ekvall, começou por desenvolver um questionário para avaliar os estímulos à criatividade, a partir dos sistemas de caixas de sugestões para os empregados em organizações suecas; notou que o uso desses sistemas variava muito entre diferentes áreas da mesma companhia e que uma das maiores condicionantes era a percepção do clima organizacional (Ekvall et al, 1983). Focou a sua investigação nas variáveis associadas à criatividade e à inovação, produzindo um questionário denominado *Creative Climate Questionnaire* (CCQ), que mede a percepção dos trabalhadores sobre o clima organizacional. Este instrumento considera dez dimensões de análise da criatividade organizacional (Isaksen et al, 1999; Isaksen et al, 2000):

- trabalho desafiante e envolvimento: nível de envolvimento das pessoas nas operações quotidianas, objectivos a longo prazo e visões;
- dinamismo: está sempre algo a acontecer;
- liberdade: num clima organizacional com muita liberdade, as pessoas têm a oportunidade e a iniciativa de definirem muito do seu trabalho;
- confiança: segurança emocional no relacionamento humano;
- tempo para ideias: tempo dedicado à concepção de novas ideias;
- brincadeira e humor: espontaneidade e prazer desenvolvidos no local de trabalho;
- conflito: presença de tensões emocionais e pessoais no local de trabalho;
- suporte para ideias: forma como as novas ideias são tratadas, de forma profissional e construtiva por líderes, chefias, pares e colaboradores;
- debate: amplo debate sobre os pontos de vista em discussão (em organizações autoritárias, a ausência de debate é factual);
- tolerância ao risco: tolerância à ambiguidade e incerteza.

O *Situational Outlook Questionnaire* (SOQ) é um instrumento que também visa captar a percepção individual em relação ao ambiente de trabalho, sendo uma adaptação, realizada pelo *Creative Problem Solving Group* – Buffalo (CPS-B), do CCQ desenvolvido por Ekvall. Scott Isaksen e os seus colegas do CPS-B, em conjunto com Ekvall, adaptaram

e validaram a versão em inglês do questionário; o SOQ mede as mesmas dimensões do clima organizacional propostas pelo CCQ, com exceção do dinamismo, que foi incluído na dimensão “trabalho desafiante e envolvimento” (Isaksen et al, 1999; Isaksen et al, 2000).

Cada uma das respostas do SOQ é dada numa escala de 0 a 4 (0 = não aplicável, 1 = parcialmente aplicável, 2 = aplicável e 3 = muito aplicável). A média das respostas em cada dimensão é multiplicada por 100, permitindo uma variação teórica entre 0 e 300 (Isaksen et al, 2000). A figura 1 representa graficamente os resultados da aplicação do SOQ a duas organizações diferentes:

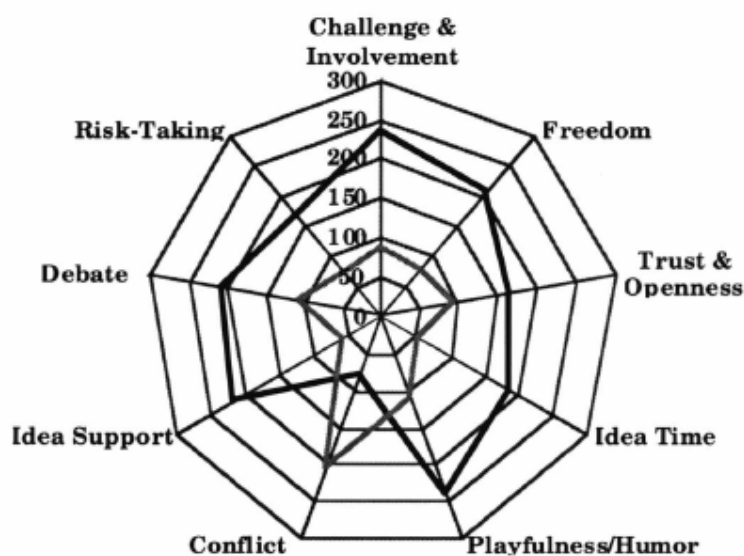


Figura 1 – SOQ: Comparação entre valores médios de casos de estudo

(Fonte: Isaksen et al, p.179, 2000)

Registe-se o ponto de inflexão na dimensão conflito; tal decorre de na organização mais criativa existir uma menor percepção de tensões emocionais no local de trabalho ligada a uma maior abertura e segurança no relacionamento humano (Isaksen et al, 2000).

Perante a defesa do clima como um atributo organizacional (Ekvall et al, 1983), o SOQ mede a percepção individual do clima organizacional (Isaksen et al, 2000); contudo, Mathisen e Einarsen (2004) salientam que alguns estudos não têm sido conduzidos ao nível organizacional, mas entre diferentes departamentos da mesma organização, gerando críticas e apontando inconsistências teóricas à ferramenta em causa.

#### 4.3.2 KEYS: Assessing the Work Environment for Creativity

O KEYS é um instrumento desenvolvido sobre uma base designada por WEI – *Work Environment Inventory*, da autoria de Amabile e Gyskiewicz (1989), que foca as percepções individuais sobre o ambiente de trabalho que influenciam a criatividade nas organizações, tendo em conta diferentes níveis de intervenção: o nível das equipas de trabalho, o nível departamental e o nível organizacional integrado (Mathisen & Einarsen, 2004).

Tal como o SOQ, é um questionário, neste caso consistindo em 78 perguntas, alicerçado sobre dez dimensões; as primeiras seis enquadrando estímulos à criatividade, duas associadas a obstáculos organizacionais (contrárias ao desenvolvimento de um ambiente criativo) e as últimas duas associadas a critérios que analisam a produtividade e criatividade da organização (Amabile & Conti, 1999). As dez dimensões de análise do KEYS são:

- encorajamento organizacional: encorajamento à geração de novas ideias, avaliação justa e afirmativa das ideias criativas, valorização da criatividade em todos os níveis organizacionais, existência de recompensas e incentivos à colaboração para troca de experiências entre os trabalhadores;
- encorajamento do nível de gestão: definição de objectivos claros nos níveis superiores da organização, disponibilização de meios de suporte ao trabalho criativo, fomento da colaboração e comprometimento com o processo;
- suporte aos grupos de trabalho: estímulo à criatividade através do aproveitamento das qualidades dos elementos que constituem o grupo de trabalho, abertura a novas ideias e compromissos partilhados para com o projecto;
- recursos suficientes: acesso aos recursos necessários para dar seguimento ao projecto, incluindo fundos, facilidades, materiais e informação;
- trabalho desafiante: crença que as tarefas atribuídas são importantes e que são uma fonte de motivação, para além de o trabalho ser considerado intelectualmente estimulante;
- liberdade: liberdade para decidir o que é importante e o que deve ser feito, gerando uma sensação pessoal de controlo sobre o trabalho;

- impedimentos organizacionais: conservadorismo e rigidez, para além de constrangimentos decorrentes das estruturas formais de gestão da empresa;
- pressão do trabalho: prazos demasiadamente curtos para a realização das tarefas, expectativas irrealistas de produtividade e distrações do trabalho criativo;
- criatividade: unidade/grupo/organização onde é exigido/solicitado trabalho criativo e onde as pessoas acreditam que realmente produzem trabalho criativo;
- produtividade: unidade/grupo/organização eficaz, eficiente e produtiva.

Cada uma das respostas do KEYS é dada numa escala de 0 a 4 pontos (0 = nunca ou quase nunca, 1 = às vezes, 2 = com muita frequência e 3 = sempre ou quase sempre).

Mathisen e Einarsen (2004) referem estudos que procuraram correlacionar o KEYS com duas ferramentas de aferição individual da criatividade, nomeadamente o KAI – *Kirton Adaptation Inventory* (que mede estilos cognitivos face à resolução de problemas) e o WPI – *Work Preference Inventory* (que visa estabelecer diferenças relativamente à motivação para a execução de tarefas no trabalho); as autoras concluem que a baixa correlação obtida indica que as respostas obtidas pelo KEYS não são meramente reflexões de natureza pessoal.

#### **4.3.3 TCI: Team Climate Inventory**

O TCI é um instrumento de aferição do clima com influência na inovação em equipas de trabalho. A definição de equipas de trabalho envolve, segundo Anderson e West (1998), a permanência ou semi-permanência na equipa de elementos que a integram e que têm que interagir, tendo em vista o desempenho de tarefas pré-definidas. Sendo a inovação a introdução e aplicação intencional de ideias, processos, produtos ou procedimentos novos, que se revelem benéficos para a performance de um grupo ou organização, existe um claro paralelo com a definição de criatividade (Mathisen & Einarsen, 2004).

Este instrumento assenta em quatro dimensões de percepção do clima organizacional (Anderson & West, 1998):

- visão: qual o grau de clareza na definição, partilha, valorização e obtenção dos objectivos das equipas de trabalho;

- segurança das participações: quão participativa é a equipa nos procedimentos de decisão e em que extensão o ambiente é percebido como interpessoal e não ameaçador, facilitando a apresentação de novas ideias;
- orientação da tarefa: preocupação partilhada com a excelência do desempenho da tarefa, sendo caracterizada por avaliações, modificações, controlo de sistemas e controvérsia construtiva;
- suporte à inovação: até que ponto expectativas, aprovações e apoios concretos promovem a introdução de novas e melhoradas formas de executar tarefas no ambiente de trabalho;

O TCI assenta também em questionários normalizados, com 61 perguntas na versão original e 38 numa versão resumida. Algumas das perguntas foram reproduzidas de outros instrumentos pré-existent (Mathisen & Einarsen, 2004).

Existem dois tipos de categorias de respostas (Anderson & West, 1998): na dimensão visão, consideram-se 7 possibilidades (desde 1 – nunca até 7 – sempre), enquanto que na orientação à tarefa coexistem a escala de 7 possibilidades (excelência do clima) com a de 5 possibilidades (controvérsia construtiva).

#### **4.4 Exemplos de Aplicação Prática**

Apresentam-se três exemplos da utilização das ferramentas descritas e respectivas conclusões.

Stokols, Clitheroe e Zmuidzinas (2002), recorrendo ao SOQ, examinaram a percepção do clima na relação entre os factores físicos e sociais do local de trabalho, os resultados pessoais (satisfação no emprego) e os organizacionais (resultados corporativos). Os resultados apontam para uma significativa correlação entre a identificação com o local de trabalho, a percepção de um clima organizacional criativo e a satisfação no emprego. Com os resultados organizacionais, a correlação é muito menor.

Kwasniewska e Necka (2004), recorrendo ao KEYS, procuraram perceber as diferenças entre gestores e não-gestores de várias empresas polacas (bem como entre homens e mulheres) sobre a sua percepção do clima organizacional. Tendo por base uma amostra de 388 pessoas (229 mulheres e 159 homens), os resultados mostraram que os gestores percebem o clima organizacional num patamar significativamente superior ao dos

não-gestores; dentro dos gestores, os homens percebem-no mais elevado que as mulheres.

Amabile e Conti (1999), acompanharam um processo de “*downsizing*” numa empresa de grande dimensão norte-americana, durante 18 meses, envolvendo uma amostra total de 754 trabalhadores. Pretenderam avaliar a percepção do clima organizacional durante o processo, partindo da hipótese que esse processo poderia amputar seriamente a capacidade criativa da empresa, enquanto o objectivo do “*downsizing*” procura eliminar ineficiências e aumentar a produtividade global. Verificaram que nos departamentos que eram “dizimados”, a percepção do clima descia drasticamente; noutros departamentos que permaneciam mais “estáveis”, a percepção mantinha-se em valores ligeiramente inferiores aos verificados antes do início do processo. No cômputo geral, a criatividade percebida após a conclusão do “*downsizing*” era significativamente inferior, podendo influir na posição competitiva da empresa no mercado.

#### **4.5 Confronto de Perspectivas**

Na opinião de Mathisen e Einarsen (2004), os instrumentos analisados têm o foco nos factores promotores da criatividade (e inovação), em detrimento dos factores impeditivos; um maior equilíbrio entre estes poderá contribuir para melhorar a sua qualidade.

Nenhum contempla a influência de características pessoais para a promoção do ambiente criativo como por exemplo, a personalidade, a educação ou a motivação (intrínseca ou extrínseca). Prather (2000) ao analisar as nove dimensões do clima para a inovação propostas pelo SOQ, propõe a adição de uma décima: a valorização da diversidade de estilos de pensamento, procurando demonstrar a importância da existência de pessoas que pensam de maneira diferente no ambiente de trabalho.

As respostas dos três instrumentos podem ser dadas de forma diferente: no caso do SOQ e do KEYS existe um número par de respostas possíveis; no TCI existe um número ímpar, variando entre 5 e 7, conforme a dimensão em análise. Esta possibilidade permite a escolha de uma posição intermédia, podendo gerar uma neutralidade não desejada (Amabile, 1995).

Os exemplos de utilização prática apresentados neste artigo demonstram a variabilidade aplicacional dos instrumentos. Contudo, a validação dos resultados obtidos tem sido directamente relacionada com as amostras utilizadas, sobretudo ao nível da dimensão e

representatividade (Mathisen & Einarsen, 2004). As autoras salientam que as amostras são escolhidas em função da sua disponibilidade e não pela dimensão ou representatividade. Esta questão tem sido um dos pontos mais discutidos, no ataque às bases teóricas destes instrumentos. Com efeito, pode haver um conflito entre o nível de gestão da empresa e o grupo externo (normalmente consultores) que executa a medição do clima organizacional. Do lado empresa há o desejo que o trabalho dos consultores perturbe o menos possível sectores considerados vitais (na maior parte dos casos, são esses que mais interessam para a medição do clima); quem faz a medição não é tão sensível a esta questão e pretende ser o mais abrangente possível. Como a empresa é o elo mais forte, acaba por impor a sua vontade, condicionando a análise pretendida.

Os exemplos de utilização prática apresentados (para o SOQ e KEYS) contemplam amostras compostas por centenas de indivíduos. No entanto, convém referir o caso particular do TCI, onde o factor dimensão tem uma importância fundamental na definição da amostra “mínima” que permita validar a análise. As equipas de trabalho normalmente não ultrapassam duas, três dezenas de pessoas. Mathisen e Einarsen (2004) alegam que poderá não ser adequado medir o clima dentro de tais equipas, pois é provável que factores pessoais possam influenciar a percepção do clima em grupos constituídos por pessoas trabalhando juntas numa base diária. Frequentemente, equipas de trabalho podem trabalhar isoladamente dos restantes elementos da organização e assim o clima analisado é meramente um “sub-clima” da organização (ou o clima da equipa de trabalho), podendo inclusivé funcionar com regras próprias.





## Capítulo 5

### Metodologias de Estímulo da Criatividade Organizacional

As metodologias analisadas neste capítulo são o *brainstorming*, *brainwriting*, *synetics*, *mind map*, análise morfológica, *quality function deployment* (QFD), matriz multi-critério e a TRIZ (mais concretamente, a matriz das contradições técnicas e os princípios de separação).

A quantidade de metodologias disponíveis na literatura não tem correspondência com a diversidade de conceitos que lhes está subjacente, verificando-se por vezes entre elas apenas pequenas diferenças de pormenor. A multiplicidade pode reduzir-se a um pequeno número de metodologias base, representativas das demais. Foi o que se pretendeu com a escolha feita.

A necessidade de focar a geração de ideias na resolução de problemas implica a sua implementação prática e coloca as metodologias relevantes no domínio da inovação. Afastamo-nos de uma abordagem centrada exclusivamente na geração e selecção de ideias para marginalizarmos voluntariamente organizações bem treinadas em gerar ideias mas desinteressadas da sua implementação.

Na primeira parte deste capítulo estão descritas as principais características e funcionalidades de cada metodologia; na segunda parte, procede-se a uma análise crítica comparativa.

#### 5.1 Metodologias de Estímulo da Criatividade

##### 5.1.1 Brainstorming

O brainstorming foi desenvolvido por Alex Osborn<sup>32</sup>, um gestor publicitário que, insatisfeito com as reuniões convencionais de trabalho por as achar inibidoras de novas soluções

---

32 A proposta era usar o cérebro para tempestear um problema ("use the brain to storm a problem"). Osborn, na sua obra "Applied Imagination", de 1953, reconhece que foi buscar inspiração a uma técnica Hindu utilizada na Índia, há mais de 400 anos, com o nome de Prai-Barshana (Prai significa "fora de si" e Barshana significa "pergunta") utilizada por professores de religião em trabalhos de grupo.  
[<http://www.brainstorming.co.uk/tutorials/historyofbrainstorming.html> e  
[http://www.ciadvertising.org/student\\_account/spring\\_02/adv382j/jagurule/Osborn/osborn\\_brain2.html](http://www.ciadvertising.org/student_account/spring_02/adv382j/jagurule/Osborn/osborn_brain2.html)]

para problemas quotidianos, propôs a adopção de um novo processo mental capaz de libertar o cérebro das regras culturais e sociais predominantes. Osborn, citado por Isaksen (1998), metaforizava que as reuniões convencionais “eram como conduzir com o pé no travão”. Por isso, assentou o brainstorming na ausência de julgamento das ideias criadas, deixando para mais tarde a sua avaliação analítica (Majaro 1988).

De acordo com Isaksen (1998), os quatro princípios básicos do *brainstorming* são: (1) ausência de crítica: o julgamento das ideias é feito numa fase posterior; (2) liberdade de pensamento: quanto mais excêntrica for a ideia, melhor; (3) quantidade é desejável: quanto maior o número de ideias, maior é a probabilidade de encontrar ideias úteis; (4) combinação e melhoria das ideias iniciais: adicionalmente às suas próprias ideias, devem-se fazer sugestões sobre as ideias dos outros elementos no sentido de as melhorar.

Tendo por objectivo o estímulo da criatividade em grupo (embora também possa ser utilizada individualmente) e sendo, por ventura, a ferramenta actual de uso mais generalizado (Higgins 1994; Isaksen 1998), o brainstorming fundamenta-se na combinação de conhecimentos e experiências únicas de vários indivíduos, contribuindo com propostas de soluções diferentes para um mesmo problema (Carvalho 1999; Carvalho & Black 2000).

A literatura providencia sugestões práticas para a realização de sessões de *brainstorming*:

- cada sessão deve ter um líder: pessoa com experiência neste tipo de interacções, com a responsabilidade de planear e calendarizar sessões, providenciar treino e orientação aos participantes, fazer perguntas estimulantes e desenvolver acções com vista à geração de ideias (Higgins 1994; Isaksen 1998). Quando o painel de participantes se reúne de forma regular, Majaro (1988) defende que a ocupação rotativa do líder é uma estratégia valiosa porque aumenta a rede de líderes com experiência na organização e atenua a barreira “hierárquica” que o cargo suscita ;
- cada sessão deve ter um secretário, pessoa pertencente ao grupo e que fica responsável pelo registo (em papel ou num quadro) das ideias geradas (Majaro 1988; Higgins 1994). Majaro (1988) defende que para impedir a inibição da criatividade dos participantes, estas sessões não devem ser gravadas;
- o local onde se realiza a sessão deve ser tranquilo, confortável e imune a pressões exteriores, permitindo criar um clima de abstracção de realidade, liberdade e

descontracção (Majaro 1988). Preferencialmente, e no sentido de garantir maior interacção, todos os participantes devem poder visualizar o registo das ideias criadas (Fox 2004);

- a definição do problema não deve ser demasiado específica, por forma a não condicionar a quantidade de ideias a gerar (Carvalho & Black 2000);
- os participantes devem pertencer a níveis (hierárquicos) idênticos, embora com conhecimentos complementares – a presença de diferentes níveis de autoridade pode condicionar o fluxo de ideias gerado (Majaro 1988; Isaksen 1998);
- cada um dos participantes deve ter conhecimento prévio do objectivo da sessão e preparar-se, podendo para o efeito realizar um *brainstorming* individual (Isaksen 1998; Carvalho & Black 2000).

Majaro (1988) alerta para alguns entraves na aplicação desta metodologia: problemas que têm poucas respostas ajustam-se mal ao *brainstorming*; problemas cuja resolução está explicitamente entregue a uma autoridade superior podem ser inibidores; assuntos que requeiram conhecimentos especializados alheios ao grupo são desmotivadores. Por isso, defende que é fundamental começar com desafios acessíveis, contribuindo para a autoconfiança do grupo, passando sucessivamente para problemas mais complexos.

Isaksen (1998) salienta que o trabalho de Osborn foi fortemente influenciado por Wallas<sup>33</sup> (1926) que identificou a preparação, incubação, iluminação e verificação como etapas do processo criativo. Embora o julgamento fosse diferido, Osborn deixou claro que este teria um papel fundamental no processo; a selecção e avaliação (julgamento) de ideias seriam feitas em reuniões (ou etapas) separadas da geração (Isaksen 1998; Dorval 1999). Na primeira etapa (geração de ideias) defende-se a quantidade pela ausência de crítica; numa segunda etapa, os participantes são incentivados a gerar mais ideias baseados nas ideias dos outros, fomentando a qualidade das ideias obtidas; na terceira etapa, é feita a avaliação das ideias obtidas e sua classificação por ordem de exequibilidade (Carvalho 1999; Carvalho & Black 2000).

Entre as aplicações<sup>34</sup> mais frequentes do *brainstorming* salientam-se: o desenvolvimento de novos produtos (melhorias em produtos existentes e geração de ideias para novos produtos), a publicidade (ideias para campanhas de publicidade), a resolução de

---

33 Wallas, G. (1926): "The Art of Thought". New York: Hartcourt Brace.

34 [in <http://en.wikipedia.org/wiki/Brainstorming#Controversy>]

problemas (causas, soluções, análise de impacto, avaliação), a gestão de processos (melhoria de processos de produção e de negócio), a gestão de projectos (identificação de clientes alvo, riscos, recursos, tarefas, responsabilidades, assuntos) e a construção de equipas (estímulo à participação e discussão de ideias).

### 5.1.2 Brainwriting

O *brainwriting* foi desenvolvido por Rohrbach<sup>35</sup> (1969), a partir da percepção de que nas sessões de *brainstorming* apenas uma pequena parte das ideias iniciais são desenvolvidas de forma intensiva, desperdiçando-se grande potencial, nomeadamente pela inibição de elementos mais introvertidos ou com menor capacidade oratória (Carvalho 1999). Esta metodologia visa aprimorar o trabalho em grupo para a geração de ideias.

A sua aplicação exige uma folha em branco para cada participante e uma questão ou problema que orienta as ideias geradas pelo grupo (composto normalmente por seis pessoas). A experiência, diversidade e conhecimento dos participantes são extremamente importantes para a obtenção de bons resultados (Higgins 1994).

O processo “*brainwriting*” consta dos seguintes passos (Higgins 1994; Carvalho & Black 2000): (1) os participantes dispõem-se em volta de uma mesa e cada um recebe uma folha em branco com a questão proposta pelo moderador; (2) a partir dessa questão, cada participante escreve 3 ideias sintéticas, em 5 minutos (e sem justificações); (3) findo o tempo, a folha de resposta passa para o vizinho que deve sugerir outras três soluções ou desenvolvimentos das soluções já contidas na folha; (4) repete-se o processo entre três e cinco vezes, podendo continuar as rondas até que as contribuições se esgotem (tempo de cada sessão não superior a 30 minutos); (5) selecção e avaliação final das ideias em fase posterior.

Segundo (Higgins 1994), as características intrínsecas ao *brainwriting* promovem uma grande produção de ideias num curto intervalo de tempo, sendo expectável que surjam entre 60 a 100 ideias, por sessão. A comunicação através da circulação dos papéis promove novas linhas de pensamento em cada ronda. Há a participação efectiva de todos, sem o domínio da discussão por um dos participantes, o que muitas vezes ocorre em reuniões presenciais, existindo, na parte final, a possibilidade de discussão e debate de ideias. Contudo, salienta que comparativamente com o *brainstorming*, a principal

---

35 Rohrbach, B. *Kreativ nach Regeln: Methode 635, eine neue Technik zum Lösen von Problemen: Absatzwirtschaft*, v12, p. 73-75, 1969.

desvantagem que se verifica é a perda de espontaneidade; a acção do moderador é menos decisiva, em virtude da menor interacção com o grupo.

### 5.1.3 Mind Map

Esta metodologia, desenvolvida pelo psicólogo e matemático inglês Tony Buzan<sup>36</sup> (1974), baseia-se no pressuposto de as ideias não nascerem no cérebro humano de maneira organizada, mas sim de forma caótica, como imagens aparentemente desconexas e aleatórias, que vão ganhando forma à medida que o cérebro as liga com experiências vividas.

Buzan, analisando a forma de estudar de alunos e colegas, constatou que a utilização de desenhos, cores, símbolos e setas, palavras-chaves dos textos de estudo e ilustrações contribuíam para melhores desempenhos; complementarmente, estudos realizados sobre os atributos dos lados direito e esquerdo do cérebro humano, permitiram-lhe desenvolver o *mind map* (mapa mental) como uma forma de planear e estruturar o pensamento, permitindo uma rápida e profunda exploração de ideias, sem desfocar o tema central, recorrendo a uma representação gráfica da forma radiante do “processo de pensar” (Chicarino 2005). Resulta um processo de estímulo ao pensamento criativo, planeamento, resumo e memorização de informação (Higgins 1994). Mann e Care (2000) afirmam que esta ferramenta é uma forma eficiente de utilizar a habilidade cerebral para a associação de ideias, registando estruturadamente as notas e informações decorrentes desse fluxo.

A aplicação desta técnica desenrola-se nos seguintes passos<sup>37</sup>: (1) escrever o sujeito/objecto em análise no centro da página, salientando-o; (2) desenhar ramificações a partir deste, utilizando diferentes cores, com conceitos ou ideias interligadas (pode-se recorrer a símbolos ou imagens, em vez de palavras); (3) dentro de cada ramificação, promover novas ramificações, envolvendo sub-níveis de conceitos/ideias; (4) sempre que se justificar, interligar conceitos ou ideias de diferentes ramos.

A figura seguinte exemplifica o resultado da construção de um *mind map*.

---

36 Em 1968, Buzan, enquanto editor do *Mensa International Journal*, foi convidado pela BBC para produzir um programa educacional, chamado *Use Your Head*; este programa foi o início de uma colaboração de 25 anos, ramificada para a rádio e publicação de livros. Em 1974, publicou o best-seller *Use Your Head*, traduzido em 17 idiomas. Em 1991, é editado *The Mind Map Book, How to Use Radiant Thinking to Maximize Your Brain's Untapped Potential*, (New York: Paperback) [in <http://www.mind-mapping.co.uk/>].

37 Informação acedida em <http://www.mindtools.com>, em 28/10/2005.



Figura 2 – Exemplo de um Mind Map

(Fonte: [http://www.thinksmart.com/mission/workout/mindmapping\\_1.html](http://www.thinksmart.com/mission/workout/mindmapping_1.html), acedido em 28/10/2005)

O *mind map* apresenta as seguintes vantagens: retém informação num formato que é fácil de relembrar e rápido de rever (Higgins 1994; Mann & Care 2000); abandona o formato convencional das listas de notas, sendo mais compacto e conciso (<http://www.mindtools.com>); mostra as principais ligações do assunto central, a importância de cada ramo e respectivas interdependências (<http://www.mindtools.com>); promove mais facilmente associações com novas ideias (Mann & Care 2000); promove a integração de informação que noutro formato se consideraria dispersa (Higgins 1994).

Para Higgins (1994), é uma metodologia que permite relacionar um conjunto de ideias, que por sua vez geram novas ideias, atingindo um círculo virtuoso que é a essência do pensamento criativo. Mann e Care (2000), defendem que o *mind map* pode ser aplicado na definição de problemas, na avaliação de soluções e na resolução efectiva, conferindo-lhe um carácter transversal em todo o processo de resolução de problemas.

#### 5.1.4 Análise Morfológica

A análise morfológica é uma metodologia para a resolução de problemas, desenvolvida por Zwicky<sup>38</sup> (1948). O princípio básico consiste em decompor um problema complexo nos parâmetros que o constituem, resolver cada uma dessas partes e recombina as soluções encontradas para obter a solução final (Majaro 1988).

38 Fritz Zwicky (1898-1974), astrónomo suíço, nascido em Varna, Bulgária. Em 1948, publica "The Morphological Method of Analysis and Construction", New York: Wiley-Interscience. Devido à natureza complexa do seu método e a uma deficiente comunicação (devido principalmente ao feitio de Zwicky), a verdadeira valia do trabalho permaneceu obscura durante muitos anos [in <http://www.dynamical-systems.org/zwicky/Zwicky-e.html>]

Segundo Carvalho (1999), diferentes combinações dos parâmetros constituintes proporcionam formas alternativas para solucionar o problema. Com base em critérios de avaliação adequados, determina-se a melhor combinação, que passa a corresponder à solução final. Na sua forma mais rudimentar, a representação limita-se a uma matriz bidimensional; se considerarmos dez parâmetros em cada eixo, teremos  $10 \times 10 = 100$  combinações possíveis (Majaro 1988; Higgins 1994). A novidade introduzida por Zwicky foi acrescentar uma terceira dimensão, onde seria possível multiplicar o resultado anteriormente obtido pelo número de parâmetros da nova dimensão (Majaro 1988). Com mais dez parâmetros nesta dimensão, temos 1000 combinações possíveis.

Majaro (1988) apresenta um exemplo prático, no qual um fabricante de embalagens pretende criar um novo produto. Através da aplicação da análise morfológica, o grupo de trabalho identificou três eixos de acção (e para cada eixo, os parâmetros a combinar): (1) formato (cubo, esfera, tubo, cone, tetraedro, hexaedro, paralelepípedo, romboide, forma de almofada); (2) material (plástico, alumínio, papel, cartão, aço, laminado de papel/plástico, laminado de alumínio/plástico); (3) conteúdo (líquido, pasta, gás, sólido, granulado, perfumado, pó). Resulta um universo de  $9 \times 7 \times 7 = 441$  combinações possíveis!

Majaro (1988) salienta a possibilidade de se avaliarem conjuntamente grupos de combinações, acelerando o processo de avaliação das ideias. Se, de acordo com o exemplo anterior, o grupo se sentir atraído pela utilização do formato em cone, pode segmentar a sua análise e avaliação. Fica também implícita a possibilidade de utilização de outras ferramentas criativas para avaliar e melhorar a qualidade do universo de ideias em jogo.

Tanto Majaro (1988) como Higgins (1994) salientam que a aplicação desta metodologia promove primeiro a quantidade, para posteriormente analisar a qualidade; resulta evidente que gerar, seleccionar e avaliar ideias desta forma, requer mais do que uma sessão.

Majaro (1988) regista ser frequente referenciar cada uma das combinações e, em cada sessão de análise, atribuir-lhes uma classificação de alta, média ou baixa, após a respectiva avaliação; salienta que embora a metodologia possa ter tantas dimensões quanto desejável, não é usual trabalhar-se com mais do que quatro.

Entre os factores que influenciam a eficiência desta metodologia, salienta-se: o papel do moderador, que deve ser uma pessoa familiarizada com o método (Gregory 1967;



Majaro 1988); a dimensão do grupo, que deve situar-se entre cinco a sete elementos, segundo Majaro (1988); os problemas a analisar devem ter mais do que uma dimensão (Majaro 1988; Higgins 1994); existem exemplos práticos da sua aplicação no desenvolvimento de novos produtos, uso de novos materiais, criação de vantagens concorrenciais e novos processos de promoção de produtos (Majaro 1988).

#### **5.1.5 Synectics**

Synectics é uma metodologia criativa de resolução de problemas em grupo, desenvolvida por William Gordon<sup>39</sup> (1961). Assenta no relacionamento de fenómenos aparentemente desligados do problema em causa através da criação de analogias, encorajando a alienação do problema original e a interiorização de conceitos abstractos, na procura de soluções (Couch 1993).

Segundo Higgins (1994), Gordon sustentou o synectics em três premissas: (1) a criatividade é latente em algum grau em todos os indivíduos; (2) a criatividade está mais ligada ao emocional e irracional do que ao intelectual e racional; (3) a criatividade, ainda que ligada ao emocional, pode ser desenvolvida e treinada.

A presença de pessoas com diferentes experiências profissionais e pessoais é fundamental para o alargamento do espectro de conhecimento, para o potencial de imaginação do grupo (fundamental para a produção de analogias) e cria condições para que as regras mais sólidas possam ser questionadas (Kelly 1997). O grupo, orientado por um moderador, além de multi-disciplinar, deve ter entre quatro a sete pessoas (Carvalho & Black 2000).

A metodologia Synectics tem duas fases distintas. Na primeira, composta por quatro etapas, faz-se a exposição do problema; pretende-se que o grupo o compreenda; que sejam geradas soluções preliminares com o objectivo de aprofundar o seu conhecimento e criadas definições alternativas para o problema. Destas, será escolhida uma, que será trabalhada na segunda fase (Kelly 1997).

Com base nessa definição alternativa, geram-se analogias de três tipos (Higgins 1994): as directas (associação com coisas que nos são familiares; p.e., os sistemas biológicos), as pessoais (considerando que cada pessoa se transforma no objecto de estudo) e as simbólicas (desenvolvimento de uma expressão para o problema, palavra-chave). Em seguida, procede-se à selecção, tendo em consideração o interesse do grupo e o seu

---

39 Gordon, W.J.J. (1961). *Synectics*. New York: Harper & Row.

relacionamento com o problema. As analogias escolhidas são analisadas; procuram-se novas implicações, relacionando-as com a definição do problema, tentando encontrar novas soluções. Caso não surjam soluções satisfatórias, podemos regressar ao final da primeira fase e escolher outra definição alternativa para ser trabalhada (Carvalho 1999).

A importante diferença entre o *synectics* e o *brainstorming* é a aceitação (e mesmo o encorajamento) da crítica na fase de análise das analogias. Segundo Higgins (1994), estimula-se a crítica (até o sarcasmo), podendo dar origem a algum confronto durante a aplicação da metodologia. Este facto conduz a que as sessões tenham uma forte carga emocional e salienta o papel do moderador, de complexidade crescente, etapa após etapa.

#### 5.1.6 QFD – Quality Function Deployment

O QFD – *Quality Function Deployment*, tradução literal de “hinshitsu kino tenkai” (em português, Posicionamento Estratégico da Função Qualidade) foi desenvolvido no Japão, em 1966, sob a influência decisiva de Yoji Akao e Shigeru Mizuno. Surgiu numa altura em que as indústrias japonesas abandonaram o modelo de desenvolvimento de produto baseado na imitação e passaram para o desenvolvimento de produto baseado na originalidade, fortemente influenciado pelo TQC<sup>40</sup> – *Total Quality Control* e VE<sup>41</sup> e pela *Value Engineering* (Akao 1997).

O QFD é uma metodologia que permite incorporar no projecto as reais necessidades do cliente; um conjunto de matrizes desdobra os requisitos do cliente e transforma-os em especificações técnicas do produto. Estas matrizes permitem a avaliação e estabelecimento de prioridades para os requisitos e características, orientam o trabalho de desenvolvimento e apresentam-se como uma importante fonte de informações durante a execução de todo o projecto (Otelino & Carpinetti 1999).

Akao (1997) afirma que o QFD é a conversão dos requisitos do consumidor em características de qualidade do produto; o desenvolvimento da qualidade do projecto

---

40 O TQC é uma ferramenta de gestão que visa melhorar a performance global da empresa e a satisfação do cliente, envolvendo todos os seus colaboradores em todos os níveis hierárquicos, integrando na mesma função, objectivos transversais como: a qualidade, o custo, a calendarização da produção, recursos físicos/humanos e desenvolvimento de novos produtos [in [http://www.1000ventures.com/business\\_guide/mgmt\\_kaizen\\_tqc\\_main.html](http://www.1000ventures.com/business_guide/mgmt_kaizen_tqc_main.html)].

41 O VE é uma metodologia que utiliza a função de análise de custo, com o intuito de o reduzir. Criada em 1961, por Lawrence Miles, contribuiu activamente para a redução de custo em processos e produtos, durante mais de 40 anos [in <http://www.dcfa.org/cos/ve.html>].

assenta em desdobramentos sistemáticos das relações entre os requisitos do consumidor e as características do produto. Os requisitos do cliente são transformados em requisitos do produto; por sua vez, estes são desdobrados em requisitos dos componentes do produto e mais tarde do processo de execução desses componentes. A qualidade global do produto será formada através desta rede de relações.

Mazur (1993) defende que o QFD é o único sistema de qualidade verdadeiramente direccionado para o cliente, porque centra-se na maximização da sua satisfação, gerando valor a partir das suas necessidades. O cliente estabelece prioridades para as suas necessidades, transmite informações sobre a posição da empresa face aos seus concorrentes e indica caminhos de melhoria que podem sustentar vantagens competitivas.

Nagumo (2005) sustenta que o QFD é uma metodologia válida para o desenvolvimento de novos produtos, melhoria funcional de produtos existentes e correcção de problemas detectados a partir de reclamações de clientes. Mazur (1993) promove o alargamento da sua utilização para os serviços, como forma de aumentar a qualidade das prestação e acrescentar-lhes valor.

A implementação de um projecto QFD é normalmente entregue a uma equipa de trabalho multidisciplinar (podendo abranger áreas como marketing, engenharia, produção, distribuição, investigação e desenvolvimento, etc.) que interpretará e traduzirá os requisitos dos clientes (Guimarães 1996).

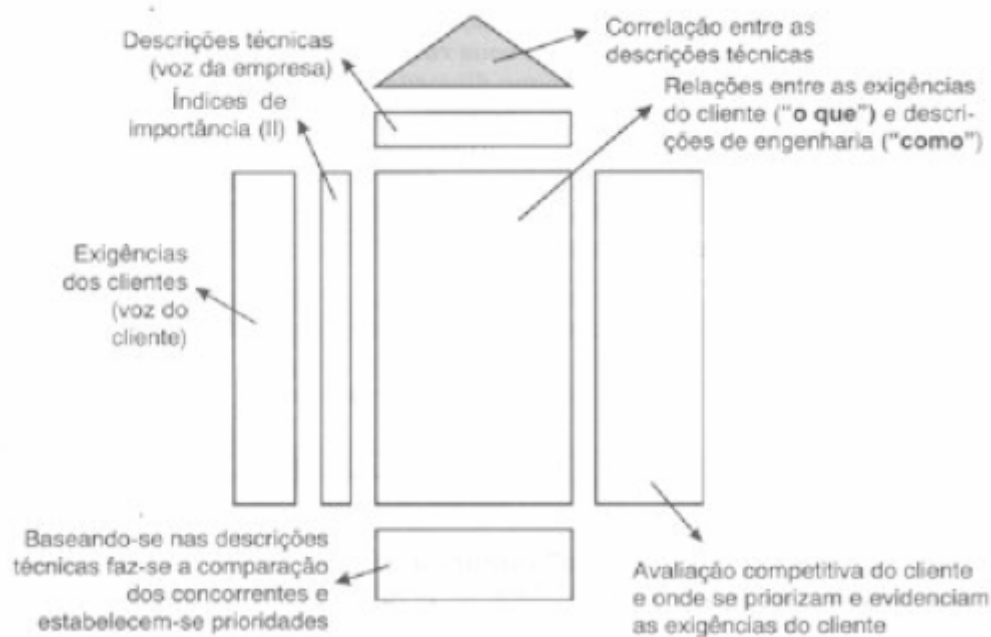
Para Cheng (1995), o QFD fundamenta-se em três princípios básicos:

- Princípio da Subdivisão e Unificação: a subdivisão refere-se aos desdobramentos dos objectos de análise da metodologia, procurando um nível de detalhe cada vez maior; a unificação refere-se à necessidade de reunir as ideias detalhadas por grupos hierarquizados;
- Princípio da Pluralização e Visibilidade: a pluralização diz respeito à diversidade de pontos de vista que permeiam as actividades do QFD, nomeadamente a análise dos “diversos interesses” — as áreas funcionais da empresa e os clientes; a visibilidade, por sua vez, está presente através da utilização de métodos visuais (matrizes e tabelas) para explicitar todas as relações entre as diversas variáveis que envolvem o desenvolvimento do produto;

- Princípio da Totalização e do Parcelamento: é o princípio que faz a equipa ter a visão integrada durante todo o trabalho do desenvolvimento do produto, procurando entender como cada parte influencia o todo e é por ele influenciada.

A partir do trabalho original de Akao e Mizuno, o QFD evoluiu para diferentes versões. A “casa da qualidade” (ou matriz da qualidade) é indubitavelmente a mais importante das matrizes do QFD já que todas as versões a incluem (Otelino & Carpinetti 1999). Esta matriz auxilia o desdobramento dos requisitos do cliente em especificações técnicas do produto e permite que sejam estipulados os valores metas para o desempenho em termos desses requisitos.

A figura 3 representa a matriz da “casa da qualidade”.



**Figura 3 – QFD: A Casa da Qualidade**

(Fonte: Otelino & Carpinetti 1999)

Segundo Nagumo (2005), a construção desta matriz obedece às seguintes etapas:

1. Ouvir e compreender as expectativas dos clientes, através de entrevistas exploratórias, questionários, pesquisas de mercado ou operações de marketing. Esta etapa visa atender às exigências dos clientes (também conhecida como “os quês”);

2. Definir prioridades para as exigências dos clientes (graus de importância<sup>42</sup> que serão utilizados como multiplicadores de outros números da matriz). É muito importante nesta fase, iniciar a análise da concorrência, tendo por base a visão do cliente, com detalhe da avaliação das características exigidas;
3. A partir da qualidade exigida são determinados os requisitos técnicos da matriz da qualidade, tornando as qualidades exigidas em características mensuráveis (descrição dos “comos”). Não sendo possível conceber um produto que satisfaça todas as necessidades identificadas, é preciso estabelecer prioridades, procurando maximizar a satisfação do cliente;
4. A matriz da casa da qualidade fica posicionada no centro do modelo, fornecendo a relação de cada qualidade exigida (exigências dos clientes, os “quês”) com cada requisito técnico (descrições de engenharia, os “comos”). Quando existe uma relação entre uma qualidade exigida e um requisito técnico, é invocada uma ponderação;
5. Na qualidade planeada faz-se o benchmark dos requisitos na perspectiva do cliente, através dos valores percebidos por este, relativamente aos concorrentes; na qualidade projectada faz-se a avaliação técnica da concorrência, comparando os requisitos técnicos dos produtos;
6. A matriz da correlação (telhado) da casa da qualidade mostra relações (positivas ou negativas) entre os requisitos técnicos especificados (comos); permite verificar se um requisito está alinhado com os restantes, identificar um recurso que pode ser utilizado para fins múltiplos ou salientar a necessidade de esforços adicionais de pesquisa e desenvolvimento.

A casa da qualidade sistematiza as qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes (por meio de expressões linguísticas/escritas), convertendo-as em características substitutas (de qualidade) e mostrando a correlação entre ambas (Akao 1997). O processo pode ser visto como o conjunto das três actividades relacionadas (Cheng 1995): a sistematização

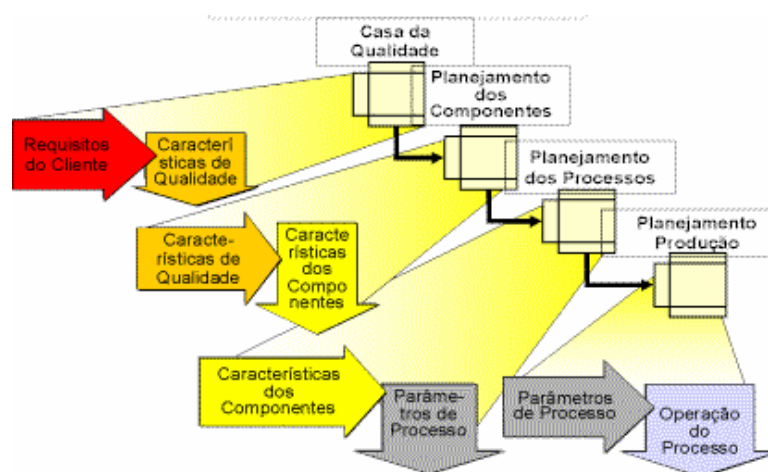
---

42 Este grau consiste, na identificação da importância que os clientes dão a cada requisito; normalmente é obtido directamente com os clientes, que lhe atribuem uma “nota”, de acordo com uma escala numérica pré-definida. Segundo Otelino e Carpinetti (1999), a escala pode ser relativa ou absoluta: relativa quando o cliente indica a importância de cada requisito em comparação aos demais (este requisito é mais importante que aquele); a escala é absoluta quando o cliente analisa a influência de cada requisito na sua decisão de compra do produto, sem compará-lo com os demais.

das qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes; a transformação das qualidades exigidas pelos clientes em características de qualidade (características técnicas ou substitutas); e a identificação das relações entre as qualidades verdadeiras e as características de qualidade.

Percebe-se que a casa da qualidade funciona como um sistema cuja entrada é a voz do cliente. A saída consiste nas especificações do produto, ou seja, no conjunto de características técnicas com suas respectivas qualidades projectadas (valores de especificações). Dessa forma, pode-se entender que a tabela dos requisitos dos clientes (horizontal) é a entrada da casa da qualidade e a tabela das características de qualidade (vertical) é a saída do sistema (Nagumo 2005).

A partir da casa da qualidade, faz-se o desdobramento dos requisitos do cliente em especificações do produto; em seguida (planeamento dos componentes) esses requisitos são desdobrados em requisitos para os componentes do produto; na fase seguinte (planeamento dos processos) os requisitos dos componentes são transformados em requisitos dos parâmetros de processo e estes, por sua vez, são desdobrados nos requisitos dos padrões de operação do processo. Garante-se com esta abordagem, que toda a especificação de produto, componentes, processos e padrões de operação estejam orientadas às necessidades dos clientes (Otelino & Carpinetti 1999).



**Figura 4 – QFD: Quatro Fases**

(Fonte: Otelino & Carpinetti 1999)

A aplicação prática desta metodologia revela os seguintes benefícios (Cheng 1995): redução do tempo de desenvolvimento; redução do número de mudanças do projecto; redução das reclamações dos clientes; maior qualidade associada ao produto; maior

colaboração entre departamentos funcionais; melhor desenvolvimento pessoal através de aprendizagem mútua.

Para Otelino e Carpinetti (1999), a força do QFD reside em tornar explícitas as relações entre necessidades dos clientes, as características do produto e os parâmetros do processo produtivo, permitindo a harmonização e o estabelecimento de prioridades para as decisões tomadas durante o processo de desenvolvimento do produto, potenciando ao mesmo tempo o trabalho em equipa. Outro aspecto importante a considerar é que os membros da equipa desenvolvem uma compreensão comum sobre os problemas, as decisões tomadas e respectivas implicações, gerando maior coesão. Guimarães (1996) salienta a obtenção/manutenção de vantagens competitivas face aos concorrentes e um melhor conhecimento (e entendimento) do mercado, como as principais vantagens do QFD.

#### **5.1.7 Matriz Multi-Critério**

A matriz multi-critério, desenvolvida por Simon Majaro<sup>43</sup> (1988), ajuda a seleccionar a melhor ideia, à luz dos objectivos e recursos da organização. Para Majaro (1988), uma ideia pode, por si só, parecer excelente, mas revelar-se irrelevante para uma organização específica, numa determinada altura; ou então, uma ideia pode ser muito atractiva e original, mas incompatível com as disponibilidades da organização no tempo em que se tem que tomar a decisão. Por isso conclui que, as melhores ideias são aquelas que sendo atractivas satisfazem os objectivos e recursos da organização.

Para Plsek (1997), com o culminar de um processo de gestação de novas ideias é fundamental iniciar um processo de selecção e avaliação das melhores; para o efeito, defende a utilização da matriz multi-critério, como primeira abordagem avaliativa, pela sua simplicidade. Salienta também a importância de reunir um grupo de pessoas da organização, com interesses diferenciados, embora complementares, para que se pronunciem sobre quais as ideias a implementar; é necessária a presença de um elemento coordenador do grupo, promovendo a objectividade das análises formuladas e funcionando como garante do processo.

O eixo horizontal da matriz representa o nível de atractividade que o grupo seleccionador atribui a cada ideia em análise. O eixo vertical representa a compatibilidade de cada ideia com os objectivos e recursos da organização. Resulta

---

43      Majaro, S. (1988). *The Creative Gap: Managing Ideas for Profit*. Londres: Longman

óbvio que as melhores ideias recolhem alto em ambos os eixos; as ideias com alto/médio ou médio/alto, serão uma segunda escolha, eventualmente interessantes para análises suplementares. À medida que caminhamos para o canto inferior direito, o interesse das ideias mingua (Majaro 1988).

Na figura 5, apresenta-se uma matriz hipotética na qual estão classificadas 40 ideias.

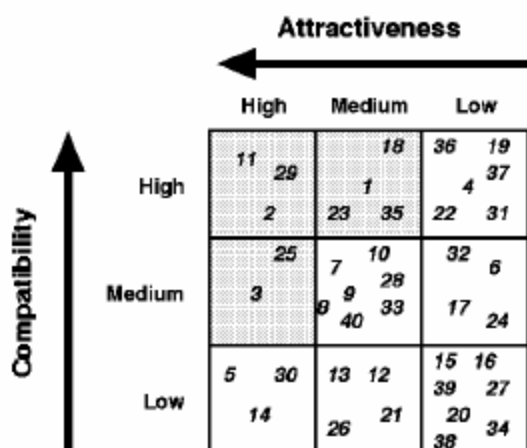


Figura 5 – Exemplo da uma Matriz Multi-Critério

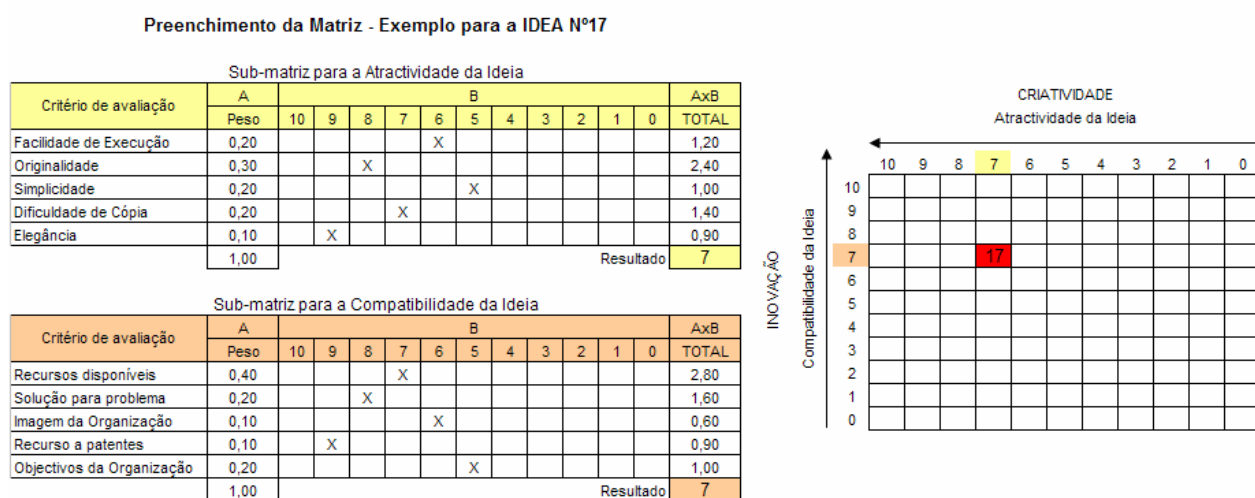
(Fonte: Plsek 1997)

Para Plsek (1997), a utilização desta matriz multi-critério é uma primeira aproximação válida ao processo de selecção de ideias, visando a sua implementação prática. Este autor afirma que a atractividade está relacionada com o impacto (interno/externo) da ideia percebido pelo grupo de análise; a compatibilidade prende-se com a resposta da organização à pergunta: "*somos capazes de o fazer?*". Majaro (1988) realça que o eixo horizontal contém o conteúdo criativo da metodologia; o vertical, pelo seu realismo e visão prática representa a inovação. O resultado apresentado na matriz integra o melhor dos dois mundos.

Higgins (1994) salienta como principais critérios de avaliação e selecção de ideias, ao nível da atractividade: originalidade, simplicidade, facilidade de utilização, facilidade de execução, elegância e dificuldade de cópia; ao nível de compatibilidade: objectivos da organização, recursos financeiros e humanos disponíveis, imagem da organização, possibilidade de protecção (recurso a patentes) e a necessidade de resolução de um problema pendente.



Esta matriz também pode ser construída numa base quantitativa, passando a existir uma gama mais vasta para a apreciação do valor de cada ideia e minorando a subjectividade inerente à segmentação emocional em alto, médio e baixo. Definindo critérios de avaliação para a atractividade e compatibilidade e atribuindo-lhes uma ponderação, promove-se a valorização quantitativa de cada ideia (Majaro 1988). Na figura 6, exemplifica-se a construção da matriz multi-critério na sua versão quantitativa, partindo da ponderação dos principais critérios (conforme anteriormente definido por Higgins) para as duas dimensões de análise.



**Figura 6 – Versão quantitativa da Matriz Multi-Critério**

(Fonte: adaptado de Majaro 1988)

Verifica-se pelo exemplo anterior que a ideia 17 reúne um total de (7x7) 49 pontos. É frequente definir-se um limiar, acima do qual a ideia é considerada válida para ser trabalhada em fases posteriores. O processo de quantificação é feito em grupo, numa sessão dedicada à avaliação conjunta de cada ideia (Majaro (1988). Plsek (1997) defende que a avaliação conjunta das ideias pelo grupo, eventualmente mais morosa, permite melhores avaliações, pela confrontação de perspectivas durante todo o processo.

Majaro (1988) adverte que a matriz multi-critério não tem rigor científico; no entanto, oferece uma oportunidade valiosa para discutir e explorar a viabilidade de cada ideia nas duas dimensões de análise. É inevitável que esta abordagem seja influenciada por visões subjectivas; os efeitos desta tendência podem ser atenuados pela multidisciplinariedade do grupo de análise, cujos elementos devem ter responsabilidades no processo de implementação das ideias e pelo papel do coordenador grupo.

### 5.1.8 TRIZ – Teoria da Solução Inventiva de Problemas

A TRIZ<sup>44</sup> (acrónimo russo para Teoria da Solução Inventiva de Problemas) começou a ser desenvolvida durante os anos 40, por G. S. Altshuller, na “antiga” URSS. Altshuller estudou patentes de diferentes áreas técnicas, com o objectivo de buscar alternativas mais eficazes do que os métodos para a solução criativa de problemas então disponíveis, essencialmente de base psicológica (Carvalho 1999).

Altshuller procurou traços comuns às soluções criativas reveladas em cerca de 200000 patentes; destas, seleccionou 40000 que tomou como representativas de cinco diferentes níveis de soluções inventivas (Terninko, Zusman et al, 1998). Esses cinco níveis estão descritos na tabela 1 abaixo:

Nível de dificuldade	Descrição do tipo de problema técnico	Total de patentes analisadas
1	Soluções convencionais, bem conhecidas pelos especialistas da matéria (por exemplo, aumento da espessura do isolamento de um tubo para diminuir perdas de energia).	32%
2	Melhorias de sistema existente, normalmente através de compromissos, dentro de uma dada área tecnológica (por exemplo, coluna de direcção ajustável num automóvel).	45%
3	Invenções importantes dentro do paradigma, promovendo melhorias essenciais de sistemas existentes, importando métodos de outras áreas (por exemplo, caixa automática nos automóveis).	18%
4	Invenções fora do paradigma, visando a criação de sistemas de nova geração; soluções científicas, não tecnológicas (por exemplo, materiais com memória térmica).	4%
5	Invenção pioneira de sistema essencialmente novo, baseada numa descoberta maior, numa nova ciência (por exemplo, lasers ou o transistor).	<1%

**Tabela 2 – Níveis de dificuldade de problemas técnicos**

(Fonte: Terninko, Zusman et al 1998)

Extraíndo informações que pudessem ser utilizadas na solução de outros problemas, Altshuller constatou que a evolução dos sistemas técnicos é governada por padrões. Um desses padrões revela regularidades no processo de solução de problemas (que daria origem às leis de evolução dos sistemas técnicos); um outro padrão mostra princípios comuns de soluções utilizados em diferentes áreas técnicas, formando a base de construção de uma matriz de contradições (Kiatake 2004).

As leis de evolução dos sistemas técnicos são as seguintes (Kaplan 1996):

- Lei da Integralidade das Partes: um sistema é igual à síntese das suas partes separadas, sendo composto por um motor (fonte de energia), um órgão funcional (que executa as funções para a qual o sistema é concebido), uma transmissão

---

44 in [http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos\\_port/pag\\_conhec/triz\\_numa.html#top](http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/triz_numa.html#top)

(que conduz a energia do motor para o órgão funcional) e um órgão de controlo (executa o controlo e protecção do sistema);

- Lei da Condução de Energia: um sistema técnico evolui no sentido da eficiência crescente na transmissão de energia (do motor para o órgão funcional);
- Lei da Harmonização dos Ritmos: os sistemas técnicos tendem para uma harmonia crescente dos ritmos e frequências naturais das suas partes integrantes;
- Lei da Idealização Crescente: os sistemas técnicos procuram aumentar o seu grau de idealização, sendo este definido pelo rácio entre os somatórios de efeitos desejáveis e indesejáveis;
- Lei do Desigual Desenvolvimento das Partes: o desenvolvimento das partes é assíncrono (por solavancos) enquanto que o desenvolvimento dos sistemas é contínuo (monótono);
- Lei da Transição para Super-Sistemas: quando um sistema técnico atinge o seu limite, pode evoluir para se tornar um subsistema de outro mais abrangente;
- Lei da Transição de Nível Macro para Micro: o desenvolvimento de órgãos funcionais evolui de uma escala macro para micro;
- Lei do Crescente Envolvimento Campo-Substância: o sistema técnico é modelizado como a interacção de duas substâncias com o campo. Caso não exista esta relação triangular, a evolução do sistema será no sentido de a criar.

Carvalho (1999) segmenta estas leis da evolução de sistemas técnicos em três vectores: criação (Integralidade das Partes, Condução de Energia e Harmonização dos Ritmos), movimento (Idealização Crescente, Desigual Desenvolvimento das Partes e Transição para Super-Sistemas) e tendência (Transição de Nível Macro para Micro e Crescente Envolvimento Campo-Substância).

Kaplan (1996) defende que apesar do trabalho inicial de Altshuller contemplar apenas estas oito leis da evolução, existem outras que deviam ser consideradas como complementares; sugere que a estas se acrescentem, por exemplo, a Lei do Dinamismo Crescente, onde as partes fixas dos sistemas evoluem no sentido de se tornarem móveis ou adaptáveis e o Princípio da Inércia Psicológica, onde se exalta a resistência do ser humano à mudança, sustentando que esta ocorre de forma hesitante.

A matriz das contradições técnicas criada por Altshuller<sup>45</sup> (em 1969) foi o seu primeiro sistema de resolução de problemas e envolve a utilização combinada de parâmetros de engenharia e princípios inventivos. Os parâmetros correspondem à generalização das grandezas envolvidas em problemas técnicos de diferentes áreas; conforme o problema, estas grandezas devem ser maximizadas, minimizadas ou mantidas dentro de um intervalo objectivo (Terninko, Zusman et al, 1998).

Perante um problema técnico em que melhorar o parâmetro A implica piorar o B, o “engenheiro” adopta soluções de compromisso; o “inventor” ultrapassa a contradição e melhora simultaneamente ambos os parâmetros.

A análise das patentes permitiu a Altshuller constatar como é que as contradições técnicas eram superadas, ou seja, identificar os princípios inventivos (operadores) utilizados. Resumiu a enorme diversidade de situações a trinta e nove parâmetros e a quarenta princípios inventivos (Kaplan 1996).

As tabelas seguintes descrevem-nos.

1	Peso do Objecto em movimento	14	Resistência	27	Confiabilidade
2	Peso do Objecto parado	15	Durabilidade do Objecto em movimento	28	Precisão de medição
3	Comprimento do Objecto em movimento	16	Durabilidade do Objecto parado	29	Precisão de fabricação
4	Comprimento do Objecto parado	17	Temperatura	30	Factores indesejados actuando no Objecto
5	Área do Objecto em movimento	18	Brilho	31	Efeitos colaterais indesejados
6	Área do Objecto parado	19	Energia gasta pelo Objecto em movimento	32	Manufaturabilidade
7	Volume do Objecto em movimento	20	Energia gasta pelo Objecto parado	33	Usabilidade
8	Volume do Objecto parado	21	Potência	34	Facilidade de reparação
9	Velocidade	22	Perda de energia	35	Adaptabilidade
10	Força	23	Perda de substância	36	Complexidade do dispositivo
11	Tensão, pressão	24	Perda de informação	37	Complexidade do controlo
12	Forma	25	Perda de tempo	38	Nível de automação
13	Estabilidade do Objecto	26	Quantidade de substância	39	Produtividade

**Tabela 3 – Parâmetros de Altshuller**

(Fonte: Kaplan 1996)

---

45 Altshuller, G. (1969). Algorithms of Invention. Moscow: Moscovskiy Rabochy

1 Segmentação	14 Recurvação	27 Objecto barato descartável em lugar de dispendioso e durável
2 Extração	15 Mobilidade, dinamismo	28 Substituição de sistema mecânico
3 Qualidade local	16 Acção parcial ou excessiva	29 Construção pneumática ou hidráulica
4 Assimetria	17 Introdução de novas dimensões	30 Filme flexível ou membrana fina
5 Combinação	18 Vibração mecânica	31 Material poroso
6 Universalidade	19 Acção periódica	32 Mudança de cor
7 Encaixamento	20 Continuidade de acções úteis	33 Homogeneidade
8 Contrapeso	21 Aceleração	34 Rejeição ou regeneração de partes
9 Contra-acção prévia	22 Conversão do nocivo em benéfico	35 Transformação de estados físicos ou químicos
10 Acção prévia	23 Realimentação	36 Transição de fase
11 Amortecimento antecipado	24 Mediação	37 Expansão térmica
12 Equipotencialidade	25 Auto-serviço	38 Oxidação forte
13 Inversão	26 Cópia	39 Ambientes inertes
		40 Materiais compósitos

**Tabela 4 – Princípios Inventivos de Altshuller**

(Fonte: Kaplan 1996)

A solução criativa de problemas pode seguir duas vias alternativas: se após a análise do sistema técnico e escolha dos parâmetros a melhorar não se identificarem contradições (a melhoria de um parâmetro não implica degradação de outros), os princípios inventivos podem ser utilizados como itens de uma *checklist*; se forem identificadas contradições, é preciso recorrer aos princípios inventivos que ajudam a ultrapassá-las. É para isso que surge a matriz de contradições. As linhas têm o parâmetro que se pretende melhorar e as colunas o parâmetro que tende a degradar-se. No cruzamento das linhas com as colunas estão referenciados os princípios inventivos mais promissores para ultrapassar a contradição (Carvalho 1999).

<div> <div>Resultados Indesejados</div> <div>Parâmetro a melhorar</div> </div>		1	2	...	10	...	38	39
		Peso do Objecto em movimento	Peso do Objecto parado	...	Força	...	Nível de automação	Produtividade
1	Peso do Objecto em movimento				8, 10, 18, 37			
2	Peso do Objecto parado							
:								
5	Área do Objecto em movimento							
:								
38	Nível de automação							
39	Produtividade							

Proposta de Soluções (Princípios Inventivos):  
8 - Contrapeso  
10 - Acção Anterior  
18 - Vibração mecânica  
37 - Expansão Térmica

**Tabela 5 – Matriz das Contradições Técnicas**

(Fonte: Kaplan 1996)

A metodologia de solução criativa de problemas técnicos pode ser entendida como a reestruturação de um problema específico num problema genérico, cuja solução (genérica) recorre a princípios referenciais consolidados na matriz de contradições (Carvalho 1999). É depois preciso passar da solução genérica à solução específica através da criatividade e experiência dos agentes humanos que tratam do problema.



**Figura 7 – Princípio da Solução por Abstracção**

(Fonte: adaptado de Kaplan 1996)

Por vezes queremos por umas razões aumentar um parâmetro, e por outras razões diminuí-lo. Enfrentamos nestas circunstâncias contradições físicas essenciais. Para resolver este tipo de problema Altshuller sugeriu novos operadores que enunciou sob a forma de três princípios de separação (Kaplan 1996): (1) separação no tempo, (2) separação no espaço, (3) separação em escala (entre partes e o todo). Por exemplo, para fechar determinado medicamento dentro de uma ampola deve-se aplicar calor de forma a fundir o vidro. Porém, para manter a eficácia do medicamento é preciso mantê-lo frio. A contradição física resolve-se aplicando o calor unicamente no extremo superior da ampola e colocando a parte inferior (onde fica o medicamento) imersa num líquido refrigerante – princípio de separação no espaço (Shulyak 1998).

Segundo Mazur (1995), Altshuller procurou criar uma teoria da invenção, satisfazendo as seguintes condições: ser um procedimento sistemático; ser um guia através de um amplo espaço de soluções, direccionando o problema para a solução ideal; ser reproduzível, fiável e racional; ser capaz de aceder ao conhecimento inventivo; ser capaz de acrescentar conhecimento inventivo; ser natural para os inventores.

Uma objecção frequente ao TRIZ é que ele tenta substituir a criatividade humana por uma metodologia mecanicista. Na verdade, o método TRIZ não prescinde da criatividade humana; pelo contrário, potencia-a, organizando o processo inventivo e alimentando-a com uma extensa base de experiências bem sucedidas.

## **5.2 Discussão sobre Metodologias de Estímulo da Criatividade**

Mencionou-se, no início deste capítulo, que a resolução de problemas é uma das actividades principais das organizações. Contudo, o ambiente organizacional é continuamente pressionado para proporcionar respostas mais céleres, existindo cada vez menos disponibilidade temporal para a procura de soluções.

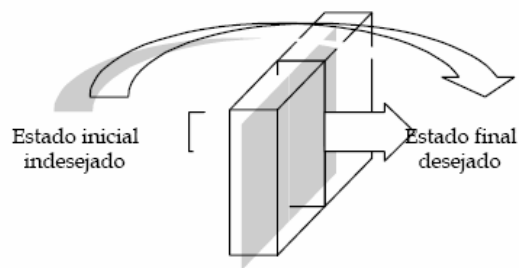
Para estabelecer uma relação entre as metodologias descritas, a sua inserção nos contextos organizacionais (e eventualmente a sua sistematização como processo organizacional), a geração de ideias e a resolução de problemas, será fundamental compreender quais as suas características diferenciadoras.

### **5.2.1 Modelo de Resolução de Problemas por Metodologias Criativas**

Esta discussão baseia-se em trabalhos de Marco Aurélio de Carvalho, sobretudo na sua dissertação de mestrado intitulada “*Modelo Prescritivo para a Solução de Problemas nas etapas iniciais do Desenvolvimento de Novos Produtos*” (Carvalho, 1999). Nesta, o autor propõe um modelo que suporta várias metodologias para a solução criativa de problemas, dando especial relevo a métodos mais complexos (inventivos, na designação do autor), como a TRIZ, vocacionados para o desenvolvimento de novos produtos.

No entanto, o trabalho dedica atenção especial às etapas iniciais desse desenvolvimento nas quais se promovem abordagens com níveis elevados de abstracção; segundo o autor, esta atenção é motivada por estudos e experiências recentes, que defendem que as decisões tomadas nessa fase são as que produzem maior impacto no custo total e na qualidade do produto.

O desenvolvimento de um produto é visto por Carvalho (1999) como um processo de solução de problemas, que vai derrubando barreiras que se interpõem entre um estado inicial indesejado e um estado final desejado. Importa salientar que os problemas dos clientes são os mais importantes, se bem que não sejam os únicos que o processo aborda.



**Figura 8 – Modelo de um qualquer problema**

**(Fonte: Carvalho 1999)**

A decomposição em estado inicial, indesejado e final, desejado, permitiu defender que este processo tem componentes de análise e de síntese: a definição dos mercados alvo, a previsão do potencial de vendas ou a geração e manutenção de estruturas funcionais são componentes analíticas; a geração de ideias sobre novos produtos, a busca por princípios de funcionamento e a geração de soluções conceptuais são componentes de síntese. Para melhorar o resultado final, devem ser introduzidas melhorias quer nas analíticas quer nas sintéticas.

Partindo da necessidade de inovação das organizações, da importância atribuída às etapas iniciais do processo de desenvolvimento de produtos e do facto de entender esse processo como sendo de “soluções de problemas”, Carvalho (1999) atribuiu um papel fundamental à criatividade, ligada à geração de ideias. Como consequência, promoveu um levantamento do estado da arte sobre a compreensão da criatividade e métodos para a solução criativa de problemas, propôs um modelo de suporte à solução criativa de problemas nas etapas iniciais do desenvolvimento de novos produtos (planeamento de produto e projecto conceptual) e apresentou um caso de estudo como via para a validação do seu modelo.

A literatura tende a classificar os métodos para a solução criativa de problemas em intuitivos e sistemáticos. Os intuitivos são baseados em estudos psicológicos sobre criatividade e assentam em lógicas de tentativa e erro; os sistemáticos, são segmentados e executados por etapas, na expectativa de que a soma das soluções parciais providencie a solução do todo.

O pressuposto de Carvalho para a apresentação do modelo de suporte à solução criativa de problemas nas etapas iniciais do desenvolvimento de novos produtos foi que esta divisão não destacava suficientemente características interessantes de alguns métodos.



Por isso, promoveu a divisão dos métodos em intuitivos, sistemáticos, heurísticos e orientados: os intuitivos, baseados em estudos psicológicos sobre criatividade; os sistemáticos visam decompor o problema em partes menores, resolvê-las separadamente e posteriormente integrar as soluções parciais numa solução final; os heurísticos, baseados em regras repetitivas permitem auxiliar a resolução de certo tipo de problemas (por exemplo, algoritmos e programas computacionais); os orientados, fundamentados numa base de conhecimento estruturada, obtida pela análise de soluções técnicas registadas em patentes.

Segundo Carvalho (1999), a característica mais importante de um problema é o seu nível de dificuldade, definido em termos do número de tentativas que se efectuam até atingir a sua resolução (relembre-se o trabalho de Altshuller sobre o nível de dificuldade dos problemas técnicos, já exposto na explanação da TRIZ). A esta, acrescentou mais três características genéricas à fundamentação da sua análise: (1) a complexidade do problema, que deve ser entendida como o esforço para encontrar as variáveis relevantes (e interdependências associadas); (2) a compreensão do domínio do problema, que se prende com o seu grau de definição, sendo o domínio constituído por um estado inicial indesejado, um conjunto de restrições e um estado final desejado; (3) o domínio da solução do problema, dependente do número de soluções possíveis (aberto se existirem muitas, fechado se existirem poucas).

Carvalho (1999) opta por não abordar a importância do elemento humano na resolução do problema. Contudo, é fundamental salientar a proficiência da pessoa envolvida nesse processo. Uma pessoa menos competente ou dedicada facilmente cederá perante um problema de nível de dificuldade elevado.

Apesar desta importante ressalva, cuja exploração nos direccionaria para o campo da psicologia (e sairia fora do âmbito pretendido para a discussão em causa), concorda-se com as características propostas no trabalho de Carvalho (1999) na análise das diferenças entre as metodologias apresentadas.

Tendo como objectivo discutir a sua correcta adequação ao modelo proposto com maior detalhe, verifica-se ser pertinente a introdução de outros parâmetros, nomeadamente:

- número de variáveis do problema – sendo fundamental o esforço para encontrar as variáveis de um problema, o seu número é uma restrição importante a considerar para a escolha da metodologia de resolução;



(1999) e Kiatake (2004). Se alguns métodos como o *brainstorming* ou *mind map* são de fácil aprendizagem, outros como o QFD ou o TRIZ necessitam de um maior investimento de tempo. Considerou-se baixo um tempo de aprendizagem até 8 horas, médio entre 8 e 40 horas e elevado acima das 40 horas.

Interpretando os resultados descritos na tabela, verifica-se que o *brainstorming*, o *brainwriting*, o *mind map* e o *synetics* possuem características comuns: requerem um nível de abstracção tendendo para o lado irracional e emocional do pensamento, imperando a ausência de condicionalismos na geração de ideias (possíveis soluções). Sendo eliminados os constrangimentos para fomentar o livre fluxo de ideias, o domínio do problema fica definido apenas pelo o estado inicial indesejado e o final desejado, diminuindo respectiva dificuldade e complexidade. Por isso, são propícios para a resolução de problemas de baixa dificuldade (e válidos como aproximação a problemas mais difíceis), baixa complexidade, não possibilitam o tratamento de muitas variáveis em simultâneo, o domínio do problema está bem definido (ainda que simplificado), o domínio da solução é aberto, não são orientados para o cliente e têm um tempo de aprendizagem baixo. A literatura sobre criatividade classifica-os como métodos intuitivos, sendo associados sobretudo à geração de ideias.

Relativamente à análise morfológica, o QFD e a matriz multi-critério verificam-se também algumas características comuns: consideram-se as restrições do problema, promovendo um aumento da complexidade, do número de variáveis e nível de dificuldade associados; a compreensão do domínio do problema é menor comparativamente aos métodos intuitivos, porque as restrições são um factor de incerteza quanto à obtenção da solução final. Para atenuar esta envolvente, promove-se o desdobramento do problema em sub-problemas de menor complexidade, que resolvidos separadamente e integradas as respectivas soluções, permitem convergir para a solução final. Verifica-se um claro suporte no pensamento racional e lógico, contrariamente ao que ocorre nos métodos intuitivos. A literatura sobre criatividade classifica-os como métodos sistemáticos relacionando-os com a avaliação e selecção de ideias.

A TRIZ é a única destas metodologias que procura soluções para os problemas em bases de conhecimento técnico estruturado, como são as patentes, proporcionando um domínio fechado de soluções. Impera o pensamento racional, técnico-científico, tal como na categoria anterior. Salienta-se que a sua aplicabilidade está condicionada a um pequeno número de variáveis do problema: aquelas que exibem contradições intrínsecas (físicas) ou cruzadas (técnicas), resolvidas por um dos princípios descritos

(inventivos, separação ou campo-substância). A complexidade do problema é baixa, mas o número de tentativas até atingir a solução é elevado. Carvalho (1999) designa este tipo de métodos como orientados, pelo facto de a sua aplicação sugerir uma orientação, com base na experiência técnica anterior, para o caminho a explorar até se encontrar a solução do problema.

Verifica-se que apenas o QFD manifesta sérias preocupações com o parâmetro “orientação para o cliente”. Na realidade, o ponto de partida para a aplicação da metodologia é precisamente a explicitação das necessidades do cliente final. É daí que se inicia a construção da cadeia (em sentido inverso) até à concepção de um produto ou serviço adequado. Seria certamente interessante incorporar este parâmetro noutras das metodologias descritas.

Quanto ao tempo de aprendizagem, constatamos que é baixo nos métodos intuitivos (exceptuando o *synetics*), sendo razoável esperar que ao fim de 8 horas se produzam resultados úteis. Para os sistemáticos (com excepção do QFD), este tempo pode atingir 40 horas. Para o QFD e TRIZ são necessárias mais de 40 horas.

O uso de analogias é uma constante em todas as metodologias referidas. Nos métodos intuitivos, a procura de soluções centra-se mesmo na utilização de analogias; nos sistemáticos, as analogias são usadas para estruturar as funções das soluções; nos orientados, as regularidades da evolução dos sistemas técnicos, os princípios inventivos, os princípios de separação e o modelo campo-substância funcionam como fontes de analogias.

As várias metodologias pressupõem trabalho de grupo. É pois relevante analisá-las à luz dos recursos humanos envolvidos:

- em todas as metodologias se argumenta ser importante existirem interesses multidisciplinares nos grupos de trabalho. No entanto, verifica-se que o grau de especialização aumenta, na transição de intuitivos para sistemáticos e destes para orientados. Os intuitivos beneficiam da participação no grupo de análise de elementos oriundos dos vários departamentos da organização. Nos sistemáticos e nos orientados, a inclusão de restrições do problema como factor preponderante de análise implica conhecimento específico (e por vezes profundo) que só parte dos elementos da organização dominam;

- nos intuitivos evoca-se a necessidade de um líder, alguém que pode ser externo à organização (um consultor, por exemplo), que procura libertar o grupo das pressões normais do trabalho e das regras, procedimentos e outras limitações, para fomentar a procura de soluções; nos sistemáticos e orientados, assume-se a necessidade de um coordenador, elemento com experiência e conhecimento, que promova a aglutinação de diferentes saberes e sub-áreas de análise do problema, responsável pelo processo global de procura da solução.

A refocagem da análise crítica em cada um dos métodos anteriormente descritos proporciona as diferentes visões.

Entre os intuitivos, o *brainstorming* é o mais livre em termos de abordagem, pela total inexistência de restrições; o *brainwriting* permite escrever ideias novas ou trabalhar sobre as anteriores registadas por outro elementos do grupo, situação que pode condicionar futuros desenvolvimentos. O *mind map* foi desenvolvido para gerar ideias, registando “estruturadamente” as notas e informações decorrentes do fluxo cerebral espontâneo, o que revela alguma sistematização da informação gerada. O *synetics*, ao incluir, após a fase de geração de analogias, a sua discussão e crítica para avaliar a respectiva utilidade, balança entre os pressupostos das metodologias intuitivas e sistemáticas, embora a própria crítica se processe de modo subjectivo e emocional.

Nos sistemáticos, a matriz multi-critério, ao relacionar a atractividade, fundamentada na percepção do grupo de trabalho, com a compatibilidade e com a capacidade de realização das propostas em análise, oscila um pouco para as abordagens intuitivas; contudo, a avaliação da compatibilidade é sustentada por critérios racionais. A aplicação da análise morfológica, após a redefinição do problema em função dos vectores de análise e variáveis em jogo, permite gerar uma grande quantidade de ideias geradas (resultado do número de combinações possíveis) que são avaliadas posteriormente por critérios racionais. Por fim, no QFD sistematizam-se todos os passos, desde a especificação de produto, componentes, processos e padrões de operação orientados às necessidades dos clientes.

Nos orientados, o nível de especificidade do problema aumenta e o campo de procura da respectiva solução está delimitado pelo conhecimento técnico registado em patentes, conforme pressuposto enunciado por Carvalho. Este tipo de metodologia funciona como um guia orientador desse conhecimento, permitindo uma abordagem mais acessível à idealização e implementação prática das soluções adequadas. Contudo, restringir as bases de conhecimento técnico estruturado às patentes é muito

limitativo de uma integração mais abrangente. No limite, pode-se argumentar que nesta categoria apenas tem lugar a TRIZ.

De acordo com a classificação proposta por Carvalho (1999), segmentando as metodologias em intuitivas, sistemáticas, heurísticas e orientadas, podemos argumentar que sendo a heurística uma regra que pode auxiliar a solucionar certo tipo de problemas todos os métodos para a solução criativa de problemas podem ser considerados como heurísticos, não fazendo por isso muito sentido, a sua inclusão no modelo proposto. A alternativa criada por Carvalho, de apenas incluir nesta categoria o algoritmo e o programa computacional também não parece muito sustentável, já que todos os métodos se baseiam numa sequência de acções e estados, traduzíveis em algoritmos (e o programa computacional mais não é do que a implementação computacional de um algoritmo).

Com base no exposto, parece justificado propor nesta dissertação uma classificação de metodologias criativas segmentadas apenas em três categorias:

- intuitivas, baseadas nas teorias psicológicas da criatividade;
- sistemáticas, que visam decompor o problema em partes menores, resolvê-las separadamente e posteriormente integrar as soluções parciais numa solução final;
- orientadas, fundamentadas em bases de conhecimento estruturadas, assentes soluções técnicas registadas em patentes ou outras.

Abordando as metodologias citadas em função do nível de abstracção requerido para a resolução de problemas, podemos evidenciar algumas diferenças em função do estado em que estes se apresentam: se está pouco especificado em função das suas restrições (ou não se lhes atribui grande importância, numa primeira fase de análise), podemos através de métodos intuitivos gerar um grande número de soluções sem grande preocupação sobre a sua exequibilidade; se estiver mais definido em função de parâmetros chave que determinam eventuais soluções, os sistemáticos fornecem processos úteis de avaliação de tais soluções; se estiverem numa fase final de concepção da solução ou no início da respectiva implementação prática, os orientados são úteis para dirimir problemas técnicos.

O resultado desta abordagem pode ser traduzido pela figura seguinte:

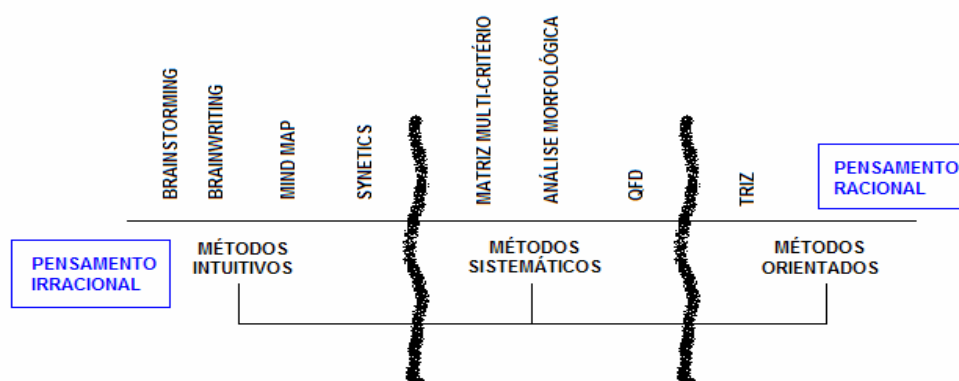


Figura 9 – Comparação entre metodologias de resolução de problemas

Refira-se, relativamente ao QFD e TRIZ, a ténue fronteira que os separa em termos da classificação proposta. São metodologias complexas, que emergem do campo da inovação, visando a implementação prática de ideias em novas aplicações. A sua inserção nesta discussão, conforme referido na introdução, pretende alargar o espectro de análise.

### 5.2.2 Complementaridade entre Metodologias Criativas

Zusman e Zlotin (1998) salientam três momentos importantes na evolução das metodologias criativas: (1) Com o *brainstorming* de Osborn inicia-se o combate ao fenómeno de inércia psicológica<sup>46</sup>; surgem metodologias que tratam da geração de ideias pela via da “tentativa-e-erro”, com abordagens empíricas, ineficazes face a problemas tecnológicos complexos e cujo sucesso está directamente ligado à qualidade das pessoas envolvidas; (2) surge uma nova tendência com os trabalhos de Miles e a sua proposta de Análise de Valor promovendo uma aproximação mais científica à resolução de problemas, integrando o conhecimento sobre produtos, materiais e componentes para reduzir o custo final (na essência, estas metodologias, reestruturam o conhecimento existente e aplicam-no de forma criativa); (3) a partir da TRIZ (Altshuller), promove-se uma abordagem evolucionária, tendo por base padrões e linhas de evolução tecnológica para a resolução de problemas.

Uma análise transversal das metodologias apresentadas permite discernir sinergias, situação explicável pelo facto de não terem sido desenvolvidas de forma independente.

46 Inércia psicológica, conceito utilizado em psicologia para referir o conjunto de regras, conceitos, paradigmas e suposições que condicionam o indivíduo na procura e exploração de soluções para a resolução de problemas, dentro de um único espaço, dentro de uma “caixa” (inside the box).

A utilização integrada de duas ou mais metodologias tem sido abordada na literatura como forma de tornar mais eficiente e eficaz a procura de soluções.

Aceitando, conforme defende Majaro (1988), que as metodologias intuitivas têm por objectivo a geração de ideias e as sistemáticas a sua avaliação e selecção, podemos argumentar que todas as metodologias intuitivas podem ser combinadas com as sistemáticas, melhorando a eficiência e eficácia conjuntas. No mesmo sentido e concordando que os métodos orientados são mais específicos que os sistemáticos, podemos estender a generalização anterior, sugerindo que os métodos orientados podem ser combinados com os sistemáticos.

Dentro de cada categoria também podemos evocar a utilização combinada de metodologias. A combinação entre *brainstorming* e *brainwriting* é mencionada por vários autores como sendo positiva para a geração de um grande número de ideias, contribuindo para ultrapassar inibições verbais que indivíduos do grupo possam enfrentar (Higgins 1994; Alves, Marques et al, 2005). Mann e Care (2000), mencionam a combinação do *brainstorming* e *mind map* para que após a geração dispersa de ideias (*brainstorming*) haja uma estruturação de informação em função da definição do problema, análise de recursos e restrições (*mind map*).

Majaro (1988) defende a combinação do *brainstorming* com a matriz multi-critério. Perante um grande fluxo de ideias gerado pelo *brainstorming*, a aplicação da matriz multi-critério surge como uma primeira aproximação válida ao processo de avaliação e selecção das melhores ideias a serem desenvolvidas de acordo com os objectivos da organização.

Mann e Care (2000) sustentam uma relação entre o *mind map* e a TRIZ: o *mind map* ao registar de forma estruturada ideias (recorrendo a cores, imagens, palavras, formas, códigos,...), permite relacionar factores importantes para o problema, identificar possibilidades de solução e também salientar contradições; sendo a essência da TRIZ ultrapassar as contradições do problema, a pertinência da relação fica evidenciada.

Terninko et al (1998) argumenta que os métodos da TRIZ são escolhidos em função da estrutura do problema e não de acordo com a etapa do processo de desenvolvimento de produto, pelo que sugere a utilização combinada do QFD e TRIZ promovendo a integração dos desejos dos clientes na resolução de problemas; as contradições entre os requisitos de qualidade, identificadas no telhado da casa da qualidade poderiam ser resolvidas pela utilização da TRIZ.





## Capítulo 6

### Conclusões

A actividade criadora do homem confere-lhe a capacidade de modificar o seu meio envolvente. Nesse processo transforma a natureza e transforma-se também. Desta forma, capta, para além das consequências práticas dessas transformações, as múltiplas possibilidades humanas de ser, de agir e de criar.

Essa percepção configura-se como uma premissa básica da criação. Movido por necessidades concretas, o potencial criador do homem surge como um factor de realização e constante transformação. Desde os primórdios, o homem surgiu dotado de um dom singular: mais do que fazedor, é um ser formador, capaz de estabelecer relacionamentos entre os múltiplos eventos que ocorrem dentro de si.

Por isso, diante das diferentes situações e contextos, o homem exhibe a face padronizada da sua personalidade e ao enfrentar obstáculos tenta superá-los, buscando energias, influências e habilidades disponíveis no seu raciocínio. Nesses recursos e procedimentos que o levam ao inusitado, depara-se com a criatividade.

#### 6.1 Conclusões Finais

O capítulo 2 desta dissertação permite concluir que a evolução do estudo da criatividade, desde a Antiguidade até aos nossos dias, tem sido difícil e pouco consensual. Apenas na segunda metade do século XX surgem avanços científicos significativos, tendo por base diferentes abordagens de análise.

Hoje ninguém contesta a importância do estudo, desenvolvimento e aplicação da criatividade. Torre e Marin (1991) citam o historiador Frank Alexander: *“Pouco a pouco, as pessoas vão-se dando conta que a força principal de uma nação não reside tanto nas suas reservas de carvão, ferro ou urânio, quanto na capacidade das jovens gerações para a originalidade criadora. Depressa todos concordaremos que um povo sem criatividade estará condenado à escravatura”*.

Aceitar que a criatividade é um essencialmente um fenómeno multi-dimensional permite compreender a sua diversidade conceptual, os debates acalorados, os diferentes focos de análise, as diferentes conclusões e a turbulência ainda existente.

Por isso, e tendo em conta a proposição de uma definição de criatividade (a “capacidade” intelectual para criar algo com valor associado), defende-se que esta, enquanto expressão humana de vida, tem que conciliar uma visão integradora de toda actividade humana criativa.

No capítulo 3, a procura de razões explicativas para a criatividade revelou-nos um conjunto de diferentes perspectivas quase cronologicamente sequenciais.

O estudo da pessoa criativa, muito estribado na psicologia e na psicometria, revela-nos alguns traços de personalidade comuns aos “criativos”. A focalização no processo e no produto criativo permitiu dar um novo impulso ao estudo da criatividade. Em particular, o enfoque no produto realçou o papel de entidades externas, imparciais, no julgamento do resultado da criação, que não tinha sido considerado nas anteriores dimensões.

A evolução do estudo da criatividade permitiu reconhecer a necessidade de envolver outras variáveis. Verificou-se que o contexto sócio-cultural influencia a manifestação criativa; sob essa perspectiva, a produção criativa não pode ser atribuída exclusivamente a um conjunto de habilidades e traços de personalidade do criador, mas também sofre a influência de elementos do ambiente onde esse indivíduo se encontra inserido (família, ensino, organização, sociedade).

Mais especificamente, a abordagem individual foi substituída por uma visão sistémica do fenómeno criatividade.

Contudo, e sendo hoje aceite que a criatividade é um fenómeno multi-dimensional, dinâmico e complexo, sustenta-se que as dimensões acima expostas apenas ganham verdadeiro sentido através de visões integradoras capazes de conciliar a pessoa criativa, o processo, o produto e o ambiente. Analisadas sectorialmente perdem força e sugerem incompatibilidades.

Um dos desafios futuros será a construção dessa integração de uma forma coerente e estável.

O percurso feito ao longo dos capítulos 2 e 3 foi fundamental para criar bases visando posterior entrada na análise da realidade organizacional feita nos capítulos 4 e 5. Nestes,

o objectivo principal foi tentar perceber como é que a criatividade pode influenciar essa realidade, quer ao nível estratégico (de gestão), quer ao nível operacional.

A compreensão e preferencialmente a quantificação da relação entre a criatividade e o clima organizacional, permitem dotar a gestão organizacional de instrumentos que monitorizam o seu desenvolvimento, conferindo-lhe um carácter estratégico.

Estes instrumentos, designados neste trabalho de “termómetros” da criatividade, são na realidade questionários dirigidos aos colaboradores das organizações. Como qualquer termómetro, o objectivo inerente é medir a temperatura, neste caso, a “temperatura” criativa da organização, num determinado momento, a partir da percepção individual de cada colaborador. Consegue-se, desta forma, aferir o grau de envolvimento dos colaboradores, bem como avaliar os esforços de melhoria e identificar forças e fraquezas na organização.

Independentemente de se levantarem questões sobre a base teórica destes “termómetros”, ainda pouco consensual, tem sido na sua utilização prática e nos resultados alcançados que se tem procurado sustentar a sua validade.

Tendo em conta constantes mutações sociais que forcem as organizações a renovar e repensar processos, produtos e posicionamentos, e nas quais a criatividade desempenha um papel fundamental, defende-se a necessidade de utilização de instrumentos de percepção do clima organizacional.

Contrariamente a autores que defendem a inclusão da influência de características pessoais nas dimensões de análise do clima organizacional, parece ser mais interessante robustecer estas ferramentas apenas com factores organizacionais. A inclusão de factores pessoais tenderá a aumentar a subjectividade dos resultados, que devem ser objecto de análise através de instrumentos específicos (como por exemplo, o *KAI – Kirton Adaptation Inventory* ou o *WPI – Work Preference Inventory*).

A sugestão de Mathisen e Einarsen (2004), de um maior equilíbrio entre factores promotores e inibidores da criatividade (e inovação) não parece muito relevante. Se, por exemplo, na dimensão liberdade (SOQ e KEYS) for obtido um valor baixo, então podemos concluir que se trata de uma barreira organizacional que tem que ser ultrapassada para gerar melhores condições de trabalho.

O interesse crescente das empresas na criatividade e na inovação como factores de competitividade prenuncia a generalização no futuro próximo de instrumentos de

“medida” do ambiente organizacional. Utilizando-os, as empresas farão diagnósticos da sua “temperatura” criativa num dado momento e apurarão posteriormente os resultados de esforços fortalecedores das capacidades criativas que entendam realizar.

No capítulo 5 abordou-se, do ponto de vista operacional, a criatividade no seio da organização, através da utilização de metodologias de estímulo da acção criativa, partindo do pressuposto que todo o indivíduo tem um potencial criativo para ser explorado e que estas metodologias podem ser facilitadoras dessa exploração.

As metodologias descritas evocam formas criativas de resolução de problemas, tendo por base a geração e selecção de ideias.

A escolha feita relaciona-se com as suas características específicas:

- o *brainstorming*, porque envolve a impulsividade mental e capacidade oral, primando pela ausência de condicionalismos na expressão de ideias;
- o *brainwriting*, porque permite que pessoas mais introvertidas possam, de forma escrita, traduzir as suas ideias ou trabalhar sobre as de terceiros, bem como promover uma abordagem mais ponderada;
- o *mind map*, porque proporciona visualizações gráficas das ideias geradas e da sua base de relação;
- o *synectics*, porque encerra uma grande componente emocional na geração e avaliação de ideias;
- a análise morfológica, pelas inúmeras possibilidades de combinação dos elementos e parâmetros em jogo, permitindo alargar o campo de estudo;
- a matriz multi-critério pela sua simplicidade de utilização, podendo ser vista como uma primeira aproximação à avaliação e selecção de ideias;
- o QFD pelo seu carácter sistemático e especificidade na orientação ao cliente;
- a TRIZ pela sua envolvente trabalhar exclusivamente sobre uma base de conhecimento estruturado.

A análise feita permite propor e sustentar uma classificação de metodologias criativas segmentadas em três categorias distintivas: intuitivas, baseadas nas teorias psicológicas da criatividade; sistemáticas, que visam decompor o problema em partes menores,

resolvê-las separadamente e posteriormente integrar as soluções parciais numa solução final; orientadas, fundamentadas em bases de conhecimento estruturadas.

Tendo como objectivo clarificar relações entre problemas a resolver e a metodologia mais adequada para a geração de ideias (soluções possíveis para a sua resolução), conclui-se que a comparação directa de metodologias não pode desembocar num algoritmo de selecção conciso e preciso, já que uma não é, em absoluto, melhor que outra. Todas possuem características que as tornam aconselháveis em certas fases de certos problemas. Esta constatação releva a importância da análise do problema na escolha das metodologias relevantes.

A noção de complementaridade evocada na aplicação de diferentes metodologias permite descodificar relações positivas. Trata-se de um caminho que carece de mais esforço exploratório, mas que permitirá a obtenção de melhores resultados no futuro.

Conforme invocado na introdução deste trabalho, a quantidade de metodologias disponíveis no mercado não tem correspondência directa com a diversidade de conceitos que lhes está subjacente, verificando-se pequenas diferenças de pormenor. Descrevem-se no anexo 01 várias metodologias de geração e selecção de ideias através dos seus conceitos-base e da inserção nas famílias metodológicas propostas neste trabalho.

Em concordância com Motta (1989), defende-se que a criatividade e a inovação devem ser assumidas como processos organizacionais contínuos e concomitantes, que interagem durante todas as fases da introdução e implementação prática de novas ideias.

Criar e inovar apelam à novidade. Não há fórmulas infalíveis para criar ou inovar, estamos perante processos que estabelecem e impõem, de forma dinâmica, as suas próprias regras, enriquecendo e agilizando a “forma de pensar” das organizações.

## **6.2 Recomendações para Investigação Futura**

Este trabalho visou enaltecer a importância da utilização de metodologias criativas nas organizações, como forma prática de melhorar a capacidade de trabalhar novas ideias. A interacção grupal, reforçando a colaboração entre elementos oriundos de diferentes áreas de trabalho, gera maior consciência crítica na geração, avaliação e implementação de novas ideias, solucionando problemas existentes.

A aplicação destas metodologias perturba os modelos tradicionais de gestão do trabalho pois requer afastamento, das rotinas e das pressões quotidianas a fim de que as pessoas possam reflectir sobre os problemas da organização. Esta perturbação nem sempre é bem vista pelos níveis mais elevados de gestão.

Por outro lado, o facto deste tempo ser passado de forma (quase) lúdica, onde as pessoas conversam, riem, jogam e produzem resultados pouco palpáveis a curto prazo, ainda é associado a um desinvestimento. Não existe a clara percepção que agilizar a forma de pensar dos colaboradores permite dinamizar o potencial criativo da própria organização e o fortalecimento da cooperação interna.

Os “termómetros” da criatividade são ferramentas de diagnóstico capazes de revelar insuficiências organizacionais graves. Podem por essa razão criar nos níveis hierárquicos mais elevados pressão e sentimento de urgência suficientes para justificar o encaminhamento de recursos, materiais e humanos, para a criatividade e para a inovação.

A consolidação do “termómetro” da criatividade como ferramenta fundamental na gestão organizacional, exige a definição das dimensões verdadeiramente estruturantes para a análise do clima e a criação de uma base de pressupostos teóricos consensual. São importantes desafio a ultrapassar.

A inexistência de métricas que permitam aferir relações directas entre o investimento em criatividade e o retorno financeiro nos resultados operacionais da organização é ainda um entrave que urge ultrapassar. A principal recomendação para futuros trabalhos vai no sentido de se desenvolver mais e melhor informação que sustente decisões de investimento nesta área e lhes associe perspectivas de retorno, ainda que de médio e longo prazo.







## Referências Bibliográficas:

- ABBEY, A. e DICKSON, J.** (1983). "R&D work climate and innovation in semiconductors". *Academy of Management Journal*, 26, 2, p.362-368.
- AKAO, Y.** (1997). "QFD: Past, Present, and Future". *International Symposium on QFD '97 – Linköping*: pp.1-12.
- ALBERT, R. S. e RUNCO, M. A.** (1999). "A History of Research on Creativity", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 16-31). Cambridge University Press.
- ALENCAR, E. M.** (1993). *Criatividade*. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- ALENCAR, E. M.** (1998). "Promovendo um ambiente favorável à criatividade nas organizações". *Revista de Administração de Empresas*, 38, 2, p.18-25.
- ALENCAR, E. M. e FLEITH, D. S.** (2003). *Contribuições Teóricas Recentes ao Estudo da Criatividade*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19, 1, p.1-8.
- ALVES, J., MARQUES, M. J., SAUR, I. e MARQUES, P.** (2005). "Building Creative Ideas for successful New Product Development." 9th European Conference on Creativity and Innovation, Lodz, Poland.
- AMABILE, T.** (1995). *KEYS User's Manual: Assessing the climate for Creativity*. Centre for Creative Leadership [<http://www.ccl.org/leadership>, acedido em 01/09/2005]
- AMABILE, T.** (1996). *Creativity in Context*. New York: Westview Press.
- AMABILE, T.** (1998). "How to Kill Creativity". *Harvard Business Review*, (DOI) 10.1225/98501
- AMABILE, T. e CONTI, R.** (1999). "Changes in the Work Environment for Creativity during Downsizing". *Academy of Management Journal*, 42, 6, p.630-640.
- ANDERSON, N. e WEST, M.** (1998). "Measuring climate for work group innovation: development and validation of the team climate inventory". *Journal of Organizational Behavior*, 19, 3, p.235-258.
- BHOM, D.** (1998). *On Creativity*. Londres: Routledge.
- CARVALHO, M.** (1999). "Modelo Prescritivo para a Solução de Problemas nas etapas iniciais do Desenvolvimento de Novos Produtos." *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

- CARVALHO, M., BLACK, N.** (2000). "Rumo a um modelo para a Solução Criativa de Problemas nas Etapas Iniciais de Desenvolvimento de Produtos." II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: pp.1-10.
- CHENG, L. C.** (1995). "QFD: Planejamento da qualidade." Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.
- CHICARINO, G.** (2005). "O uso de Mind Map como ferramenta de Gestão de Projetos." Inova - Gestão e Tecnologia: pp 3-4.
- COUCH, R.** (1993). "Synectics and Imagery: Developing Creative Thinking Through Images." Art, Science & Visual Literacy: Selected Readings from the Annual Conference of the International Visual Literacy Association (24th, Pittsburgh, PA. September 30 - October 4, 1992).
- CSIKSZENTMIHALYI, M.** (1990), *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row.
- CSIKSZENTMIHALYI, M.** (1999), "Implications of a System's Perspective for the study of Creativity", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 313-335). Cambridge University Press.
- EKVALL, G.** (2000). "Management and Organizational Philosophies and Practices as Stimulants or Blocks to Creative Behavior: A Study of Engineers". *Creativity and Innovation Management*, 9, 2, p.94-99.
- EKVALL, G. e ANDERSSON, Y.** (1985). "Working climate and creativity: a study of an innovative newspaper Office". *Journal of Creative Behavior*, 20, 3, p.215-225.
- EKVALL, G., ARVONEN, J. e LINDBLAD, I.** (1983). "Creative Organizational Climate: Construction and Validation of a Mesuring Instrument". *The Swedish Council for Management and Organizational Behaviour - Report 2*.
- DORVAL, B.** (1999). "Strengthening the Heartbeat of Creative Problem Solving - Strategies for facilitating small groups." *European Conference for Creativity and Innovation*, 12-15 Dezembro de 1999, Lattrop, Holanda: pp.1-16.
- FEDLMAN, D.** (1999). "The Development of Creativity", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 169-188). Cambridge University Press.
- FLYNN, M., DOOLEY, L., O'SULLIVAN, D., CORMICAN, K.** (2003). "Idea Management for Organisational Innovation". *International Journal of Innovation Managment*, 7, 4, p.417-442.

- FORD, C.** (1999). "Interpretive Style, Motivation, Ability and Context as Predictors of Executives' Creative Performance". *Creativity and Innovation Management*, 8, 3, p.188-196.
- FOX, M.** (2004). "Sistematical Idea Generation: A Practical Approach to Creating Ideas and Innovation." eBook from [www.systematic-idea-generation.com](http://www.systematic-idea-generation.com) [acedido em 24/02/2005]: pp.1-85.
- GARDNER, H.** (1999). "Os padrões dos Criadores", in **BODEN, M.** (Eds.): *Dimensões da Criatividade* (pp. 149-162), São Paulo: Artmed.
- GREGORY, C.** (1967). "The Managment of Intelligence." New York: McGraw-Hill
- GUIMARÃES, L.** (1996). "QFD – Quality Function Deployment: Uma ferramenta de suporte à Estratégia Competitiva." *Revista Controle da Qualidade*, Ed. Banas 56: pp.50-54.
- HIGGINS, J.** (1994). *101 Creative Problem Solving Techniques*. New York: Paperback.
- ISAKSEN, S.** (1998). "A Review of Brainstorming Research: Six Critical Issues for Inquiry." *Creative Problem Solving Group, Buffalo Monograph 302(Creativity)*: pp.1-28.
- ISAKSEN, S., LAUER, K. e EKVALL, G.** (1999). "Situational Outlook Questionnaire: A measure for the climate creativity and change". *Psychological Reports*, 41, 3, p.177-191.
- ISAKSEN, S., LAUER, K., EKVALL, G. e BRITZ, A.** (2000). "Perceptions of the Best and Worst Climates for Creativity: Preliminary Validation Evidence for the Situational Outlook Questionnaire". *Creativity Research Journal*, 13, 2, p.171-184.
- KAO, J.** (1997). *Jamming – a arte e a disciplina da criatividade na empresa*. Rio de Janeiro: Campus.
- KAPLAN, S.** (1996). "An Introduction to TRIZ: The Russian Theory of Inventive Problem Solving." Ideation International Inc.
- KELLY, P.** (1997). "Introduction to Synectics Methodology." published in *The Facilitator*, September 1997. Acedido em <http://www.facplus.com/thfac2.html>, em 02/11/2005.
- KIATAKE, M.** (2004). "Modelo de Suporte ao Projecto Criativo em Arquitectura: uma aplicação da TRIZ (Teoria da Solução Inventiva de Problemas)." *Dissertação de Mestrado: Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo, Brasil*.

- KWASNIEWSKA, J. e NECKA, E. (2004).** "Perception of the Climate for Creativity in the Workplace: the Role of the Level in the Organization and Gender". *Creativity and Innovation Management*, 13, 3, p.187-196.
- KNELLER, G. F. (1978).** *Arte e ciência da criatividade*. São Paulo: Ibrasa.
- MACKINNON, D. (1987).** "Some Critical Issues for Future Research of Creativity", in ISAKSEN, S. G. (Eds.), *Frontiers of Creativity Research* (pp. 120-130). New York: Buffalo.
- MAJARO, S. (1998).** *Criatividade: um passo para o sucesso*. Publicações Europa-América.
- MANN, D., CARE, I. (2000).** "Using MindMaps with TRIZ." in <http://www.npd-solutions.com/bok.html> [acedido em 23/12/2005]: pp.1-7.
- MARTINDALE, C. (1999).** "Biological Bases of Creativity", in STERNBERG, R. J. (Eds.), *Handbook of Creativity* (pp. 137-152). Cambridge University Press.
- MARTINS, E. e TERBLANCHE, F. (2003).** "Building organisational culture that stimulates creativity and innovation". *European Journal of Innovation Management*, 6, 1, p.64-74.
- MATHISEN, G. e EINARSEN, S. (2004).** "A Review of Instruments Assessing Creative and Innovative Environments Within Organizations". *Creativity Research Journal*, 16, 1, 119-140.
- MAZUR, G. (1993).** "QFD for Service Industries: From voice of costumer to task deployment." *The Fifth Symposium on QFD*, Michigan.
- MIKALKO, M. (2001).** *Cracking Creativity – The secrets of creative genius*. Berkeley: Ten Speed Press.
- MORAIS, F. (2002).** *A criatividade como (re)conciliação: indivíduo, cultura e acaso*. [acedido em <http://www.iacat.com/1-Cientifica/reconcilacion.htm>, no dia 17/04/2005]
- NAGUMO, G. (2005).** "Desdobramento da Função Qualidade (QFD) aplicada à produção de mudas de café (*Coffea Arabica L.*).". *Dissertação de Mestrado: Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Brasil*.
- OTELINO, M., CARPINETTI (1999).** "QFD - Quality Function Deployment: Conceitos básicos." *1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto*: pp.1-5.

- PAROLIN, S.** (2003). *A criatividade nas organizações: um estudo comparativo das abordagens sociointeracionistas de apoio à gestão empresarial*. São Paulo: Caderno de Pesquisas em Administração, 10, 1, p.9-26.
- PLSEK, P.** (1997). "Tools for the Development and Action Phases of the Directed Creativity Cycle." <http://www.directedcreativity.com/pages/toolsdev.html> [acedido em 05/12/2005].
- PLUCKER, J. e RENZULLI, J.** (1999). "Psychometric Approaches to the Study of Human Creativity", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 35-61). Cambridge University Press.
- PORTO Editora** (2004), *Dicionário da Língua Portuguesa*, 1ª Edição.
- PRATHER, C.** (2000). "Keeping innovation alive after consultants leave". *Research Technology Management*, 43, 5, p.17-22.
- SHULYAK, L.** (1998). "Introduction to TRIZ." <http://www.npd-solutions.com/bok.html> [acedido em 20/09/2005]: pp.1-7.
- SIMONTON, D.** (2000). *Creativity: Cognitive, Personal, Developmental and Social Aspects*. Washington DC: American Psychologist (APA), 55, 1, p.151-158.
- SOUSA, F.** (1998). *A criatividade como disciplina científica*. Universidade de Santiago de Compostela.
- STERNBERG, R. J. e LUBART, T. I.** (1999). "The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 3-12). Cambridge University Press.
- STERNBERG, R. J. e O'HARA, L. A.** (1999). "Creativity and Intelligence", in STERNBERG, R. J. (Eds.): *Handbook of Creativity* (pp. 251-272). Cambridge University Press.
- STERNBERG, R. J. e WILLIAMS, W. D.** (1996). *How to Develop Student Creativity*. New York: Paperback
- STOKOLS, D. e CLITHEROE, C.** (2002). "Qualities of Work Environments That Promote Perceived Support for Creativity". *Creativity Research Journal*, 14, 2, p.137-147.
- TERNINKO, J., ZUSMAN, A., e ZLOTIN, B.** (1998). "Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)." New York: St. Lucie Press.
- TESLUK, P., FARR, J. e KLEIN, S.** (1997). "Influences of organizational culture and climate on individual creativity". *Journal of Creative Behavior*, 31, 1, p.27-41.

**TORRE, S. e MARÍN, R.** (1991). *Manual de la creatividad*. Barcelona: Vicens Vives.

**VICENZI, R.** (2000). "Creating conditions for creativity and innovation in organizations". *IEEE*, 0-7803-6652-2/2000, p. 276-282.

**ZUSMAN, A., ZLOTIN B.** (1998). "Overview of Creative Methods." in <http://www.triz-journal.com/archives/1999/07/e/index.htm> [acedido em 08/11/2005].







## **ANEXO 01**

### **Listagem de Metodologias de Estímulo da Criatividade**



Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Brainstorming	X		
Conceito-base			
<p>Metodologia desenvolvida para explorar a potencialidade criativa do indivíduo, colocando-a a serviço de seus objectivos; ausência de condicionalismos; atraso no julgamento das ideias geradas.</p> <p>Da autoria de Alex Osborn, é muito utilizada em áreas de relações humanas, publicidade e propaganda.</p> <p>Quando se necessita de respostas rápidas a questões relativamente simples, o brainstorming é uma das técnicas mais populares e eficazes.</p>			
Fontes			
<p>ISAKSEN, S. (1998). "A Review of Brainstorming Research: Six Critical Issues for Inquiry." Creative Problem Solving Group, Buffalo Monograph 302(Creativity): pp.1-28.</p> <p>[<a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Brainstorming">http://pt.wikipedia.org/wiki/Brainstorming</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Camelot	X		
Conceito-base			
<p>Idealizar um cenário ideal; compará-lo com a realidade actual; registar diferenças.</p> <p>Que problemas e oportunidades são sugeridas pelas diferenças?</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Listagem de Atributos	X		
Conceito-base			
<p>Listagem de atributos é um método muito útil, quando relacionado com a qualidade de produtos, procedimentos ou serviços; permite focalizar a parte que tem que ser melhorada.</p> <p>Recomenda-se a utilização conjunta com outras metodologias de geração de ideias como o brainstorming.</p>			
Fontes			
<p>"Creating Workforce Innovation" by Michael Morgan, 1993</p> <p>[<a href="http://members.optusnet.com.au/~charles57/Creative/Techniques/attributes.htm">http://members.optusnet.com.au/~charles57/Creative/Techniques/attributes.htm</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Matriz Multi-critério		X	
Conceito-base			
<p>Seleccção criteriosa de ideias baseada nos objectivos e recursos disponíveis na organização. O eixo horizontal da matriz representa a atractividade; o vertical representa a compatibilidade de cada ideia com os objectivos e recursos da organização.</p> <p>Principais critérios de avaliação e selecção de ideias, ao nível da atractividade: originalidade, simplicidade, facilidade de utilização, facilidade de execução, elegância e dificuldade de cópia; ao nível de compatibilidade: objectivos da organização, recursos financeiros e humanos disponíveis, imagem da organização e possibilidade de protecção (recurso a patentes)</p>			
Fontes			
<p>MAJARO, S. (1988). "Criatividade: um passo para o sucesso." Lisboa: Publicações Europa-América.</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Synectis</b>	X	X	
Conceito-base			
<p>Assenta no relacionamento de fenómenos aparentemente desligados do problema em causa através da criação de analogias, encorajando a alienação do problema original e a interiorização de conceitos abstractos, na procura de soluções.</p> <p>Admite como pressuposto que a criatividade está mais ligada ao emocional e irracional do que ao intelectual e racional.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://edweb.sdsu.edu/Courses/ET650_OnLine/MAPPS/Synectics.html">http://edweb.sdsu.edu/Courses/ET650_OnLine/MAPPS/Synectics.html</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Pensamento Lateral</b>	X		
Conceito-base			
<p>Pretende estimular novas posturas interrogativas, a partir das quais chegaremos a soluções que nunca seriam equacionadas se fossem seguidos os algoritmos de decisão mais conservadores.</p> <p>Algumas hipóteses serão seguramente absurdas, mas outras viabilizarão novas e criativas soluções.</p>			
Fontes			
<p>[<a href="http://www.edwdebono.com/debono/lateral.htm">http://www.edwdebono.com/debono/lateral.htm</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Diagrama dos Porquês</b>		X	
Conceito-base			
<p>Técnica usada para identificar causas de problemas de forma sistemática.</p> <p>Visualização das causas por níveis / sub-níveis.</p> <p>Respostas aos sucessivos porquês procuram decompor as causas.</p> <p>Diagrama apresenta uma forma tradicional;</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Flor de Lotus</b>	X		
Conceito-base			
<p>O problema ou ideia central é escrito no centro do diagrama flor de lotus (3X3).</p> <p>À sua volta registam-se ideias associadas, soluções, aplicações.</p> <p>Cada um destes oito registos passa a ser o novo centro de novo diagrama.</p> <p>Sucessivos desdobramentos permitem gerar um conjunto alargado de ideias para discussão e avaliação.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://www.innovationtools.com/Articles/ArticleDetails.asp?a=160">http://www.innovationtools.com/Articles/ArticleDetails.asp?a=160</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Mind Map	X	X	
Conceito-base			
<p>Os desenhos feitos partem de um único centro (problema), a partir do qual são irradiadas informações relacionadas.</p> <p>A visualização do desenho ajuda à organização da informação na mente.</p> <p>Cada parte do mapa é associada com o restante, criando conexões.</p>			
Fontes			
<p>[<a href="http://www.mindtools.com/pages/article/newISS_01.htm">http://www.mindtools.com/pages/article/newISS_01.htm</a>]</p> <p>[<a href="http://www.mapasmentais.com.br/">http://www.mapasmentais.com.br/</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Análise Morfológica		X	
Conceito-base			
<p>A análise morfológica é uma metodologia para a resolução de problemas, cujo princípio básico consiste em decompor um problema complexo nos parâmetros que o constituem.</p> <p>A resolução de cada uma dessas partes e recombinação das soluções encontradas permite obter a solução final.</p>			
Fontes			
<p>MAJARO, S. (1988). "Criatividade: um passo para o sucesso." Lisboa: Publicações Europa-América.</p>			



Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
A Técnica de Napoleão	X		
Conceito-base			
Assume-se o papel de um protagonista famoso (Napoleão, Newton, Einstein,...) e tenta-se resolver o problema em discussão através da perspectiva dessa personificação.			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
QFD		X	X
Conceito-base			
<p>Metodologia que permite incorporar no projecto as reais necessidades do cliente. Um conjunto de matrizes desdobra os requisitos do cliente e transforma-os em especificações técnicas do produto.</p> <p>Estas matrizes permitem a avaliação e estabelecimento de prioridades para os requisitos e características, orientam o trabalho de desenvolvimento e apresentam-se como uma importante fonte de informações durante a execução de todo o projecto.</p>			
Fontes			
<p>OTELINO, M., CARPINETTI (1999). "QFD - Quality Function Deployment: Conceitos básicos." 1º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto: pp.1-5. [<a href="http://www.qfdi.org/">http://www.qfdi.org/</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Listas de Reclamações	X		
Conceito-base			
Uma forma eficaz de revelar problemas é recorrer a listas de reclamações englobando clientes, funcionários e outras partes interessadas.			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Diagrama Espinha de Peixe		X	
Conceito-base			
<p>O objectivo principal é identificar e listar todas as causas do problema em análise. Registo visual das causas (diagrama elaborado) assemelha-se à espinha de um peixe.</p> <p>É necessário que se identifique aquelas de maior impacto sobre a eficiência e eficácia do processo.</p> <p>Recomenda-se a utilização conjunta com outras metodologias de geração de ideias como o brainstorming.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback</p> <p>[<a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_Espinha_de_Peixe">http://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_Espinha_de_Peixe</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Caixas de Sugestões</b>	X		
Conceito-base			
<p>Mais eficazes que as listas de reclamações porque para além da listagem dos problemas existe a contribuição com sugestões (ideias) para a respectiva solução.</p> <p>Algumas empresas promovem concursos internos com prémios para a melhor sugestão dada.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Brainwriting</b>	X		
Conceito-base			
<p>Desenvolvido a partir do brainstorming, baseado na percepção que apenas uma pequena parte das ideias iniciais são desenvolvidas de forma intensiva, desperdiçando-se grande potencial, nomeadamente pela inibição de elementos mais introvertidos ou com menor capacidade oratória.</p> <p>Envolve a desenvolvimento escrito de ideias;</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://creatingminds.org/tools/brainwriting.htm">http://creatingminds.org/tools/brainwriting.htm</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Analogias Pessoais	X		
Conceito-base			
<p>Analogias com envolvimento pessoal no problema.</p> <p>A pessoa passa a ser o próprio objecto de estudo (por exemplo: as pessoas passam a ser cabelos que têm que ser lavados todos os dias. Como é que reagem? O que é que sentem? O que é que pensam que pode ser feito para minimizar os efeitos negativos decorrentes?)</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Criação de Cenários		X	
Conceito-base			
<p>Metodologia que envolve a análise de informação e perspectiva de evolução da organização para cenários futuros; tem como aspecto fundamental, a identificação de problemas e oportunidades; permite preparar a organização para desafios futuros. Requer considerável tempo e esforço.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://www.cifor.cgiar.org/acm/methods/fs.html">http://www.cifor.cgiar.org/acm/methods/fs.html</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Estimulação Visual</b>	X		
Conceito-base			
Obtenção de novas ideias a partir de estímulos visuais – fotografias, desenhos. As ideias associadas a essa estimulação não devem ser julgadas numa primeira fase (atraso no julgamento, como o brainstorming);			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback. <a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/pictures-ait.php">[http://www.mycoted.com/creativity/techniques/pictures-ait.php]</a>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Delphi</b>	X	X	
Conceito-base			
Coordenador do grupo lança um questionário sobre um determinado problema. As respostas são analisadas e sumariadas. Lança-se novo questionário onde estão resumidas as ideias contidas nas respostas do primeiro. Processo iterativo repete-se até se atingir consenso sobre a melhor solução para o problema.			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback. <a href="http://instruction.bus.wisc.edu/obdemo/readings/delphi.htm">[http://instruction.bus.wisc.edu/obdemo/readings/delphi.htm]</a>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Círculos de Criatividade</b>	X	X	
Conceito-base			
<p>Analogia directa com os círculos de qualidade, onde se abordam todos os tipos de problemas da organização e se discutem soluções.</p> <p>Recorre-se à combinação de técnicas criativas em grupo para atingir esse desiderato.</p>			
Fontes			
MAJARO, S. (1988). "Criatividade: um passo para o sucesso." Lisboa: Publicações Europa-América.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Comités de Inovação</b>	X	X	
Conceito-base			
<p>Gestores, técnicos e outros empregados reúnem-se regularmente neste "comité".</p> <p>Os empregados submetem à consideração propostas para obterem uma promoção.</p> <p>Quanto melhor for a proposta, maior o compromisso do empregado para com a empresa e com os clientes.</p> <p>Útil para aumentar a produtividade de processos e venda produtos.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">What if...</a>	X	X	
Conceito-base			
<p>Planeamento estratégico para problemas complexos.</p> <p>Planeamento de cenários.</p> <p>Principal diferença relativamente à criação de cenários é que pode ser utilizado sem as restrições condicionadas pela análise da informação, permitindo gerar um exercício de previsão mais livre.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">Análise Campo-Força</a>		X	
Conceito-base			
<p>A mudança nas organizações está sujeita a duas forças (contrárias).</p> <p>Para o efeito devem ser listadas e ponderadas as forças e favor e contra.</p> <p>Para que a mudança aconteça e seja eficaz é necessário minorar o efeito das forças contrárias à mudança e/ou aumentar o efeito das forças a favor.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://www.mindtools.com/pages/article/newTED_06.htm">http://www.mindtools.com/pages/article/newTED_06.htm</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Problema Reverso</b> (Problem Reverse)	X		
Conceito-base			
<p>A metodologia consiste em enunciar o problema e suas restrições na forma inversa. Impõe-se procurar formas de resolver o novo problema (reverso).</p> <p>Não se obtêm soluções reais, mas geram-se muitas ideias que podem ser transpostas para o problema original, com resultados interessantes.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p> <p>[<a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/prob-reverse.php">http://www.mycoted.com/creativity/techniques/prob-reverse.php</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Questões Preliminares</b> (Preliminary Questions)	X		
Conceito-base			
<p>Consiste em responder a seis questões preliminares (quem - who, quando - when, onde - where, porquê - why, o quê – what, como - how).</p> <p>Trata-se de uma checklist para gerar informação e focagem inicial no problema a resolver.</p>			
Fontes			
<p>[<a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/prelim-quest.php">http://www.mycoted.com/creativity/techniques/prelim-quest.php</a>]</p>			



Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Bloco de Notas Colectivo</b> (CNB - Collective Notebook)	X	X	
Conceito-base			
<p>Cada elemento do grupo tem um bloco de notas onde se resumem sugestões para a geração de ideias.</p> <p>Diariamente, cada elemento regista uma nova ideia e naturais desenvolvimentos.</p> <p>Ao fim de algumas semanas, cada elemento expõe a sua melhor ideia e lista as seguintes que poderão contribuir para esse objectivo.</p> <p>Os blocos de notas são recolhidos e as ideias de todos os elementos são resumidas num bloco de notas colectivo que passará à fase de análise colectiva.</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/cnb.php">http://www.mycoted.com/creativity/techniques/cnb.php</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Análise de Contradições</b>	X		
Conceito-base			
<p>Identificar num problema as suas contradições técnicas e /ou físicas (pe, elemento tem simultaneamente que estar em dois estados físicos no mesmo momento).</p> <p>Permite focar a necessidade de investigação para resolver o problema (princípio base da Matriz das Contradições da TRIZ).</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/contra.php">http://www.mycoted.com/creativity/techniques/contra.php</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Análise de Valor</b>	X	X	
Conceito-base			
<p>Promove a maximização da utilidade de um produto pelo mais baixo custo (custo mais eficiente). Identifica a sua função básica, as secundárias e as de suporte. Análise de custo permite calcular o custo de implementação de cada função.</p> <p>Inovações a partir de novas ideias percorrem cada função de custo, para gerar o custo mais eficiente final. Promove (fundamentalmente) a sistematização de um problema de custo em sub-problemas, que resolvidos separadamente, convergem para o resultado final.</p>			
Fontes			
<p>MILES, L. (1961) Techniques of Value Analysis and Engineering, MackGraw-Hill</p> <p>[<a href="http://www.mycoted.com/creativity/techniques/contra.php">http://www.mycoted.com/creativity/techniques/contra.php</a>]</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Experience Kit</b>	X	X	
Conceito-base			
<p>Implica a envolvimento directa de quem resolve o problema com a sua real experiência para gerar melhor compreensão quanto às suas causas.</p> <p>Por exemplo, reclamações de um detergente que não deixa a roupa limpa, envolve pessoal competente na lavagem da roupa com o seu detergente e de outras empresas competidoras para perceber as diferenças.</p>			
Fontes			
<p>HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.</p>			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
TRIZ - Matriz das Contradições		X	X
Conceito-base			
<p>A solução criativa de problemas técnicos é entendida como a reestruturação de um problema específico num problema genérico, cuja solução (genérica) recorre a princípios referenciais consolidados na matriz de contradições.</p> <p>Posteriormente é preciso passar da solução genérica à solução específica através da criatividade e experiência dos agentes humanos que tratam do problema.</p> <p>Tem-se como referência o conhecimento técnico registado em patentes.</p>			
Fontes			
TERNINKO, J., ZUSMAN, A., et al. (1998). "Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)." New York: St. Lucie Press.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Analogias Directas	X		
Conceito-base			
<p>Procura de analogias directas com factos, conhecimentos, tecnologias de outros sistemas que possam ser aplicados na resolução do problema em causa.</p> <p>As analogias com os sistemas biológicos são muito frequentes.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">PDCA ou Ciclo de Deming</a>		X	X
Conceito-base			
<p>P-Plan (Planear uma determinada mudança devido a um problema cuja causa foi identificada).</p> <p>D-Do (Teste numa experiência piloto).</p> <p>C-Check (Verificação se o resultado obtido foi o esperado; registar o que se aprendeu).</p> <p>A-Act (Agir, promovendo a mudança se o resultado foi o esperado).</p> <p>Se o resultado não correspondeu às expectativas, repetir o ciclo.</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinnology.com/PDCA">http://www.crinnology.com/PDCA</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">Redefinição Múltipla</a>	X		
Conceito-base			
<p>A metodologia consiste em redefinir o problema de múltiplas formas, aumentando o espectro de análise.</p> <p>Salientam-se diferentes modos mentais da redefinição: motivacional, enfático, mágico, metafórico, analítico e fora-da-caixa.</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinnology.com/Multiple_Redefinition">http://www.crinnology.com/Multiple_Redefinition</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">CPS - Creative Problem Solving</a>	X	X	
Conceito-base			
<p>Composto pelas seguintes fases:</p> <p>(1) identificação dos factos indesejáveis e barreiras a transpor;</p> <p>(2) reunir informação sobre o problema;</p> <p>(3) definição correcta do problema;</p> <p>(4) geração de ideias para a sua resolução (atraso no julgamento);</p> <p>(5) avaliação e selecção da melhor solução;</p> <p>(6) aceitação da solução escolhida.</p> <p>Sugere-se a utilização de outras metodologias de forma complementar visando a obtenção de melhores resultados.</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.cpsb.com">http://www.cpsb.com</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<a href="#">Análise SWOT</a>		X	
Conceito-base			
<p>Identificação das forças (o que é que fazemos bem, quais as nossas vantagens), das fraquezas (quais os pontos fracos), das oportunidades (novas oportunidades por entrada de uma nova tecnologia no mercado, nova regulamentação, novos mercados,...) e dos riscos (competidores muito fortes, problemas financeiros, nova tecnologia pode custar grande quota de mercado,...).</p>			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinology.com/SWOT_Analysis">http://www.crinology.com/SWOT_Analysis</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
TRIZ - Princípios de Separação		X	X
Conceito-base			
<p>Quando se enfrentam contradições físicas essenciais (calor e frio necessários simultaneamente, pe) recorre-se a novos operadores, sob a forma de três princípios de separação:</p> <p>(1) separação no tempo;</p> <p>(2) separação no espaço;</p> <p>(3) separação em escala - entre partes e o todo.</p>			
Fontes			
TERNINKO, J., ZUSMAN, A., et al. (1998). "Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)." New York: St. Lucie Press.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Ciclo de Criatividade Directa	X		
Conceito-base			
Ciclo composto por quatro fases: preparação, imaginação, desenvolvimento e acção.			
Fontes			
[ <a href="http://www.directedcreativity.com/pages/CycleFrameset.html">http://www.directedcreativity.com/pages/CycleFrameset.html</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Input / Output	X	X	
Conceito-base			
<p>Definição de uma entrada num sistema, um estado final desejado, restrições existentes e especificações técnicas associadas.</p> <p>Através do brainstorming (ou outra metodologia de geração de ideias), procurar pontes que permitam ultrapassar as restrições identificadas.</p> <p>Registrar as sugestões de melhoria.</p> <p>Perguntar continuamente se este atributo pode gerar o efeito desejado.</p> <p>Avaliar alternativas sugeridas.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Ouvir música	X		
Conceito-base			
<p>Ouvir música permite libertar o subconsciente. A música é decodificada pelo lado direito do cérebro que é o lado intuitivo (para pessoas "canhotas" é ao contrário). A música também adormece o outro lado, que é o analítico, contribuindo para uma maior liberdade imaginativa.</p>			
Fontes			
HIGGINS, J. (1994). "101 Creative Problem Solving Techniques." New York: Paperback.			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Método DO IT</b>	X	X	
Conceito-base			
D – Definição do problema. O – Open mind (abertura de espírito e aplicação de metodologias criativas); I – Identificação da melhor solução gerada. T – Transformação.			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinology.com/DO_IT">http://www.crinology.com/DO_IT</a> ]			

Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
<b>Diagramas</b>	X	X	
Conceito-base			
Visualização organizada da informação em forma de diagrama. Associação de códigos nas conexões de estados (inicial, intermédio e final, permanente ou temporário), condições, tomadas de decisão. Identificação da sequência/orientação do processo.			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinology.com/Flow_charts">http://www.crinology.com/Flow_charts</a> ]			



Metodologia	Classificação		
	Intuitivo	Sistemático	Orientado
Laddering	X		
Conceito-base			
A permuta alternada entre diferentes níveis específicos e abstratos permite decodificar novos conceitos para objectos, novos problemas, novas funcionalidades, novas relações a explorar;			
Fontes			
[ <a href="http://www.crinology.com/Laddering">http://www.crinology.com/Laddering</a> ]			